



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston ohjeita
45/2023

SILKO 1.111

Työturvallisuus (sisältö vastaa versiota
04/12)

siltojen
SILKO
korjaus





Väylävirasto
Trafikledsverket

Ohje

19.3.2024

VÄYLÄ/7860/06.04.01/2023

Vastaanottaja	Korvaa
-	SILKO 1.111 Työturvallisuus (04/12)
Säädösperusta	Voimassa
-	1.4.2024
Väylämuoto	Kohdistuvuus
taitorakenteet	suunnittelu, rakentaminen, kunnossapito
Asiasanat	Käyttäjärühmät
työturvallisuus	suunnittelijat, urakoitsijat, kunnossapitäjät

SILKO 1.111 Työturvallisuus (sisältö vastaa versiota 04/12)

Tässä ohjepäivityksessä on täsmennetty Väyläviraston roolia. Sisällöllisesti ohje on muuttumaton. Väylävirasto ei toimi ohjeessa mainittujen tuotteiden hyväksyjänä, vaan Väylävirasto tilaajana asettaa tuotteille vaatimuksia ja arvioi tuotteiden vaatimustenmukaisuuden.

Liikennevirasto, taitorakenneyksikkö 2012

- Kehittämispäällikkö Jouko Lämsä / Silta-asiantuntija Pekka Siitonen, pj. Liikennevirasto, taitorakenneyksikkö
- Turvallisuuspäällikkö Simo Sauni, Liikennevirasto, ympäristö- ja turvallisuusyksikkö 31.10.2011 asti, Pöyry CM Oy 1.11.2011 lähtien
- Turvallisuusasiantuntija Outi Luukkonen, Liikennevirasto, investointien ohjaus 1.11.2011 lähtien
- Yli-insinööri Jorma Huura, Insinööritoimisto Jorma Huura
- Projektipäällikkö Jorma Lampinen, sihteeri, Insinööritoimisto Jorma Huura

Erikoisasiantuntija:

- Sukeltaja Mikko Nieminen, Sukellusurakointi Minisub Oy

Konsultti:

- Insinööritoimisto Jorma Huura

Piirroksat:

- Kuvat 23, 24, 28 ja 29: Oili Pohjola

- Kuvat 6, 7, 18, 19, 20, 21, 22, 25 ja 26: Leila Sinkkonen

Valokuvat:

- Kuva 4: *Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1181-S. 11 s.*
- Kuva 11: Onnettomuustutkintakeskus B 1/1998 Y
- Kuva 12: Kalervo Haapala
- Kuva 17: Teknos Oy
- Kuva 30: Jyri Haapamäki (Lemminkäinen Oyj)
- Muut kuvat: Insinööritoimisto Jorma Huura Ky:n / Huura Oy:n arkisto

Liitteet:

- A: www.tyosuojelu.fi/rakennustyonennakkoilmoitus
- B: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK, Tulityölupa-lomake
- C: www.ely-keskus.fi/Liikenne/Lomakkeet (ilmoitus liikennettä haittaavasta työstä)
- D: *SILKO 1.112 Ympäristönsuojelu*
- E: *SILKO 1.202 Polymeerit sillankorjausmateriaalina*

Osastonjohtaja, tekniikka ja ympäristö	Minna Torkkeli
Rautatiejohtaja	Jukka Ronni
Tieliikennejohtaja	Jarmo Joutsensaari
Asiantuntija, sillat	Jari Nikki

Ohje on osa Väyläviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmää tienpidon ja rautatietoimintojen osalta.

Voit antaa palautetta ohjeesta ohjeen yhteyshenkilölle (etunimi.sukunimi@vayla.fi) tai Väyläviraston teknisten ja turvallisuusohjeiden palautteenantokanavaan (teknisetjaturvallisuusohjeet@vayla.fi).

Dokumentin sisältö ei ole kaikilta osin saavutettava.

LISÄTIETOJA

Jari Nikki

Väylävirasto

www.vayla.fi

PL 33, 00521 Helsinki

Puhelin 0295 34 3000

etunimi.sukunimi@vayla.fi

Opastinsilta 12 A, 00520 Helsinki

Faksi 0295 34 3700

kirjaamo@vayla.fi

Sisällys

1	YLEISTÄ.....	6
1.1	OHJEEN KÄYTTÖALUE.....	6
1.2	TYÖTURVALLISUUTEEN LIITTYVIÄ KÄSITTEITÄ.....	8
1.3	LAKIEN JA ASETUSTEN VELVOITTEET.....	11
2	TYÖTURVALLISUUSSUUNNITTELU JA VASTUUT.....	12
2.1	TURVALLISUUSKOORDINAATTORI.....	13
2.2	SUUNNITTELIJALLE ANNETTAVA SUUNNITTELUTOIMEKSIANTO.....	14
2.3	TURVALLISUUSASIAKIRJA, MENETTELYOHJEET JA TURVALLISUUSSÄÄNNÖT.....	14
2.4	TYÖMAAN TURVALLISUUSSUUNNITELMA.....	15
2.5	TYÖTURVALLISUUSTARKASTUKSET.....	19
2.6	PURKUTYÖSUUNNITELMA.....	21
2.7	NOSTO- JA SIIRTOTYÖSUUNNITELMA.....	22
2.8	TULITYÖSUUNNITELMA.....	23
2.9	SUKELLUSTYÖN TURVALLISUUSSUUNNITELMA.....	24
3	TYÖTURVALLISUUSVAARAT.....	24
3.1	LIIKENNE.....	24
3.1.1	TYÖSKENTELY TIELLÄ.....	25
3.1.2	TYÖSKENTELY RAUTATIE-ALUEELLA.....	26
3.2	PURKUTYÖT.....	26
3.3	NOSTO- JA SIIRTOTYÖT.....	27
3.4	TAVARANOSTOT.....	28
3.5	HENKILÖNOSTOT.....	29
3.5.1	HENKILÖNOSTIMET JA NOSTURIT.....	29
3.5.2	HENKILÖNOSTOTYÖ.....	30
3.5.3	HENKILÖNOSTIMEN VUOKRAUS.....	31
3.5.4	HENKILÖNOSTINTEN TARKASTUKSET.....	31
3.6	KULJETUS JA VARASTOINTI.....	31
3.7	HITSAUS-, POLTTOLEIKKAUS- JA HIONTATYÖT.....	32
3.8	PALOVAARA.....	32
3.9	SUKELLUSTYÖT.....	32
3.10	TELINEET JA KAITEET.....	33
3.11	MELU JA TÄRINÄ.....	34
3.12	PÖLY, SAVU JA HUURUT.....	36
3.13	VAARALLISET AINEET.....	36
3.13.1	KEMIKAALIT.....	36
3.13.2	POLYMEERIT.....	37
3.13.3	MUUT AINEET.....	37
3.13.4	AINEIDEN KÄSITTELY.....	37
3.13.5	JÄTTEIDEN KÄSITTELY.....	38

3.14	MUUT VAARAT.....	38
4	SUOJAUTUMINEN.....	39
4.1	TYÖMAAN YLEISJÄRJESTELYT.....	39
4.2	PEREHDYTTÄMINEN.....	40
4.3	TYÖ- JA SUOJATELINEET.....	40
4.4	SUOJAUTUMINEN KEMIKAALEILTA.....	42
4.5	HENKILÖNSUOJAIMET.....	44
4.5.1	VAROITUS- JA SUOJAAVATETUS.....	44
4.5.2	PÄÄN SUOJAAMINEN.....	44
4.5.3	RAAJOJEN SUOJAAMINEN.....	45
4.5.4	IHON SUOJAAMINEN.....	46
4.5.5	HENGITYSELINTEN SUOJAAMINEN.....	46
4.5.6	SUOJAUTUMINEN MELULTA JA TÄRINÄLTÄ.....	49
4.5.7	SILMIEN SUOJAAMINEN.....	50
4.5.8	PUTOAMISEN ESTÄMINEN.....	51
4.5.9	SUOJAINTEN HOITO.....	51
5	TYÖTURVALLISUUS SILLANKORJAUSTÖISSÄ.....	51
5.1	PURKU- JA ESIKÄSITTELYTYÖT.....	51
5.2	BETONINTYÖT.....	52
5.3	BETONIN PAIKKAUSTYÖT.....	52
5.4	JÄNNITTÄMISTYÖT.....	53
5.5	TERÄSRAKENNETYÖT.....	53
5.6	MAALAU- JA MUUT PINTAKÄSITTELYTYÖT.....	54
5.7	SAUMAUSTYÖT.....	54
5.8	VEDENERISTYSTYÖT.....	55
5.9	PÄÄLLYSTYSTYÖT.....	57
5.10	SUKELLUSTYÖT.....	57
6	VALVONTA.....	58
7	TÄYDENTÄVÄT OHJEET.....	59

LIITTEET

- LIITE A: RAKENNUSTYÖN ENNAKKOILMOITUS
- LIITE B: ESIMERKKI TULITYÖLUVASTA
- LIITE C: ILMOITUS LIKENNETTÄ HAITTAAVASTA TYÖSTÄ
- LIITE D: KEMIKAALIEN VAROITUSMERKIT
- LIITE E: POLYMEEREISTÄ AIHEUTUVIA TERVEYSHAITTOJA

1 Yleistä

1.1 Ohjeen käyttöalue

Työturvallisuusohje on laadittu siltojen korjausohjejärjestelmän eli SILKO-ohjeiston osana. Työturvallisuusohje on yhteinen kaikille muille SILKO-ohjeille. Muissa SILKO-ohjeiston yleisohjeissa ja korjausohjeissa on yksityiskohtaisia työturvallisuusohjeita. Työturvallisuusohjetta käytetään myös soveltuvien osien uudisrakentamisessa.

Työturvallisuusohje perustuu työturvallisuusmääräyksiin, joista keskeiset ovat *Työturvallisuuslaki (738/2002)*, *Työterveyshuoltolaki (1383/2001)* ja *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta* sekä liittyy muihin ohjeisiin kuvan [1 Työturvallisuusohjeen liittyminen lakeihin, valtioneuvoston asetukseen ja Väyläviraston ohjeisiin](#) mukaan seuraavasti:

- Radanpidon turvallisuus on esitetty kokonaisuudessaan julkaisussa *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)*.
- Sillankorjaustyö toteutetaan ohjeiden *Liikenne tietyömaalla – Pätevyysvaatimukset ja työturvallisuuden perusteet*, *Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt* ja *Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat* mukaan.
- Polymeerien perustiedot on esitetty ohjeessa *SILKO 1.202 Polymeerit sillankorjausmateriaalina*.
- Metallirakenteiden työstäminen on esitetty ohjeessa *SILKO 1.301 Metallit sillankorjausmateriaalina – Yleiset laatuvaatimukset*.

Rautatiehankkeissa noudatetaan lisäksi Väyläviraston rautatietointojen turvallisuusjohtamisjärjestelmää ja siihen kuuluvia ohjeita.

Ohjetta täydentäviä tietoja on saatavissa Ratukortistosta

- *Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1181-S. 11 s.*
- *Nostotöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1182-S. 8 s.*
- *Purkutöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1185-S. 8 s.*
- *Tulitöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1186-S. 7 s.*

ja muista viiteluettelon julkaisuista.

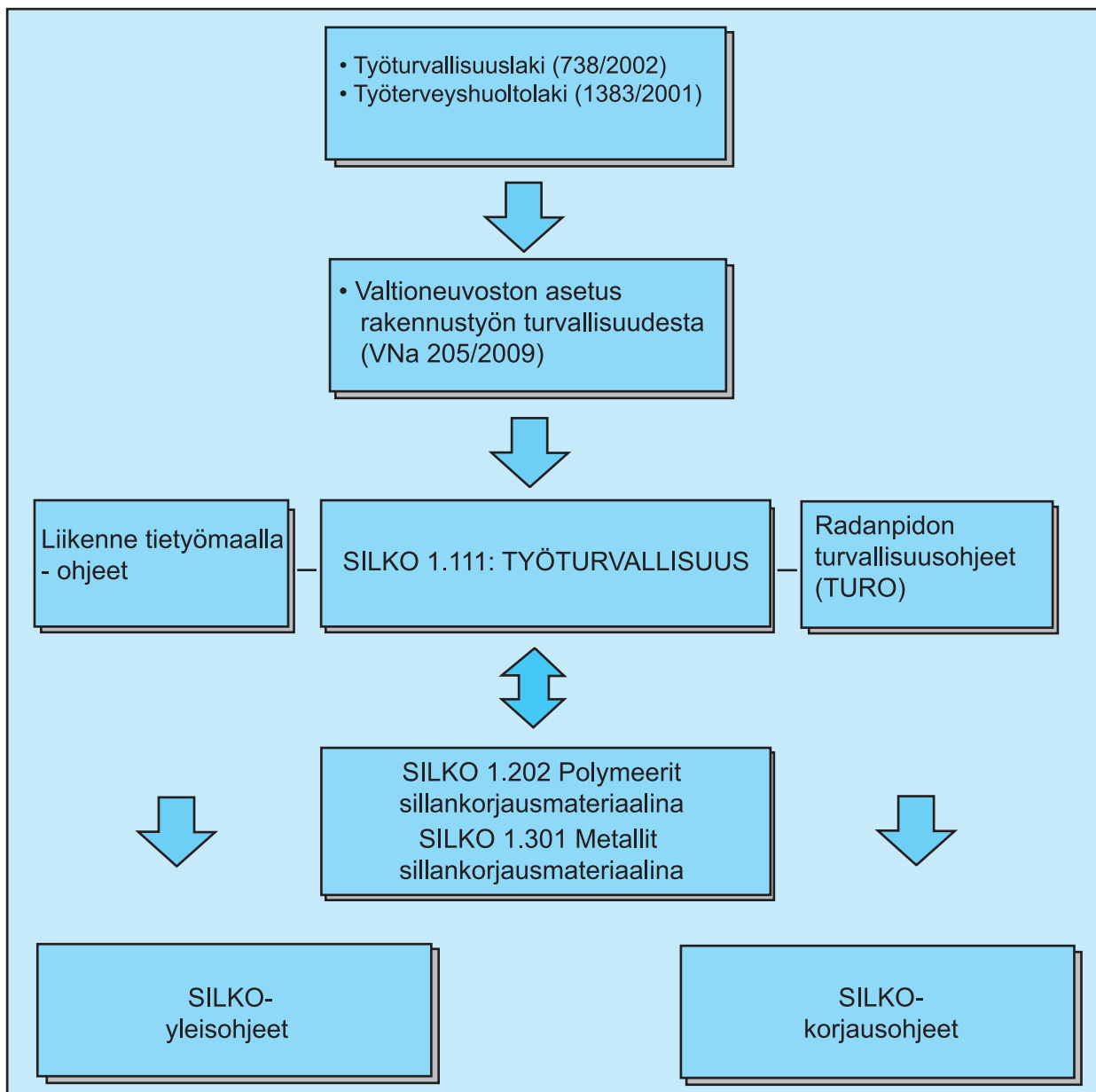
Työturvallisuusohje on tarkoitettu käytettäväksi rakennuttajan turvallisuuteen liittyvien asiakirjojen laadintaan, työmaalla tapahtuvaan urakoitsijoiden turvallisuussuunnitteluun sekä hankkeen riskienhallintaan ja turvallisuusjohtamiseen.

Seuraavat tekijät saattavat vaarantaa siltoja korjaavien työntekijöiden turvallisuuden:

- tie-, raide- ja vesiliikenne
- sähköjohtojen lähellä työskentely
- työskentely puutteellisilla telineillä ja työtasoilla

- korjausaineiden aiheuttamat työhygieeniset haitat
- virheelliset tai puutteelliset työmenetelmät ja -välineet
- poikkeukselliset sääolosuhteet
- työympäristön epäjärjestys
- puutteellinen putoamissuojaus
- korjattavien rakenteiden huono kunto
- töiden huono ennakkosuunnittelu ja puutteellinen turvallisuussuunnittelu.

Hankkeen turvallisuustoimenpiteet on suunniteltava riskienarvioinnin kautta.



Kuva 1. Työturvallisuusohjeen liittyminen lakeihin, valtioneuvoston asetukseen ja Väyläviraston ohjeisiin

1.2 Työturvallisuuteen liittyviä käsitteitä

Tässä on esitetty ohjeessa esiintyvät työsuojeluun ja työturvallisuuteen liittyvät termit ja määritelmät. Työturvallisuuteen liittyviä termejä on esitetty myös muissa yleisohjeissa *SILKO 1.202 Polymeerit sillankorjausmateriaalina*, *SILKO 1.301 Metallit sillankorjausmateriaalina - Yleiset laatuvaatimukset*, *SILKO 1.203 Purkamis- ja esikäsittelymenetelmät*, *SILKO 1.251 Betonin suojaaminen*, *SILKO 1.351 Pintakäsittely*, *SILKO 1.801 Vedeneristykset* ja *SILKO-korjausohjeissa*.

Työturvallisuusohjeessa esiintyvät lyhenteet:

AVI = Aluehallintovirasto

ELY = Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

MVR = Maa- ja vesirakennus

PAH = Polysykliset aromaattiset hiilivedyt

PCB = Polykloorattujen bifenyyliden aineryhmä

Ratu = Tuotannonsuunnittelun yleistiedosto

REACH = EU:n kemikaalilainsäädäntö

RHK = Ratahallintokeskus

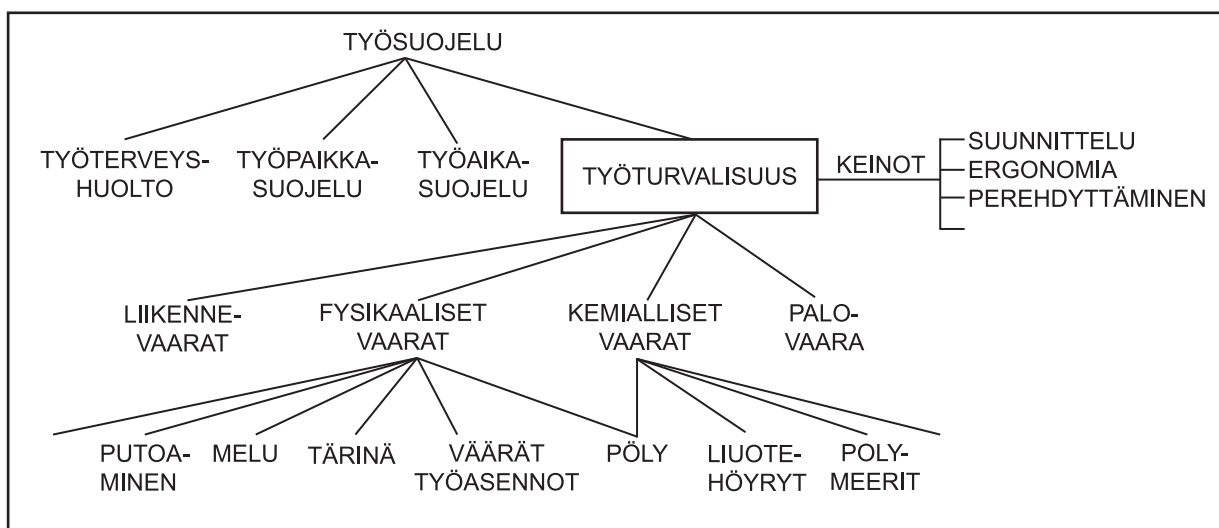
SILKO = Siltojen korjausohjeet

Trafi= Liikenteen turvallisuusvirasto

TURO = Radanpidon turvallisuusohjeet

VNp = Valtioneuvoston päätös

VNa = Valtioneuvoston asetus



Kuva 2. Työsuojeluun liittyviä käsitteitä

työsuojelu	toimenpiteet, joilla estetään tapaturmia ja työstäjohtuvia terveyshaittoja ja edistetään henkilöstön työkyvyn ylläpitämistä ja parantamista Työsuojeluun liittyviä käsitteitä on esitetty kuvassa 2 Työsuojeluun liittyviä käsitteitä.
työturvallisuus	se osa työsuojelua, jolla estetään työntekijöiden loukkaantuminen ja sairastuminen työssä
itsenäinen työnsuorittaja	henkilö, joka tekee työtä urakka-, aliurakka-, hankinta- tai muuta vastaavaa työsuoritusta tarkoittavan sopimuksen (ei kuitenkaan työsopimuksen) perusteella ja jolla ei kyseessä olevalla työmaalla ole palveluksessaan työntekijöitä
päätoteuttaja	rakennuttajan nimeämä pääurakoitsija tai pääasiallista määräysvaltaa käyttävä työnantaja tai sellaisen puuttuessa rakennuttaja itse
rakennuttaja; mie- luummin kuin tilaaja	luonnollinen tai juridinen henkilö, jonka lukuun rakennustyö tehdään ja joka viime kädessä vastaanottaa työn tuloksen
turvallisuuskoordinaattori	rakennuttajan nimeämä tehtävistään vastuullinen edustaja, joka huolehtii rakennuttajalle säädetyistä turvallisuusvelvoitteista
turvamies	radanpidon turvallisuusohjeiden mukaisen turvamiespätevyyden saanut henkilö Pätevyydestä pitää olla kirjallinen määräys (kirje, sähköposti tai faksi).
urakoitsija	tilaajan sopimuskumppani, joka on sitoutunut aikaansaamaan sopimusasiakirjoissa määritellyn työtuloksen Urakoitsijoita ovat pääurakoitsija, aliurakoitsija ja sivu-urakoitsija.
valvoja	rakennuttajan puolesta työsuoritusta valvova henkilö
vastuuhenkilö	rakennustyön turvallisuudesta annetun päätöksen mukaisista tehtävistä vastaava, päätoteuttajan työmaata varten nimeämä pätevä henkilö Päätoteuttajan on huolehdittava turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohtosta ja osapuolten välisen yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä, toimintojen yhteensovittamisesta sekä työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä (<i>Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta</i>, 12 §).
vastuunalainen henkilö	rakennustyön johtoa ja valvontaa varten nimetty henkilö

Rakennustyömaalla on jokaisen työnantajan nimettävä teettämänsä työn johtoa ja valvontaa varten siihen pätevä vastuunalainen henkilö (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*, 12 §).

käyttöturvallisuustiedote	aineen turvallista käyttöä varten laadittu asiakirja
turvallisuusasiakirja	rakennuttajan laatima asiakirja rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten Asiakirjan laatiminen perustuu valtioneuvoston asetukseen rakennustyön turvallisuudesta (<i>Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta</i>, 8 §).
turvallisuusselvitys	rakennushankkeissa laadittava selvitys, johon koostetaan hankkeen suunnittelun aikainen keskeinen turvallisuustieto Laaditaan Väyläviraston ohjeiden mukaan.
työmaan turvallisuus-suunnitelma	päätoteuttajan laatima työmaan työturvallisuutta koskeva asiakirja
henkilönsuojain	henkilökohtainen väline tai varuste, joka suojaa työntekijää tapaturman tai sairastumisen vaaralta työssä Henkilönsuojaimia ovat hengityksen-, kasvojen-, kuulon-, silmien- ja pään-suojaimet, turva-, suoja- ja työjalkineet, liukuesteet, putoamissuojaimet, sukelluspuvut, suojakäsineet, suojavaatteet, pelastusliivit ja kelluntavarusteet.
hiukkassuodatin	hengityksensuojain, joka pidättää kiinteitä tai nestemäisiä hiukkasia tai molempia Hiukkaset voivat olla pölyjä, huuruja, savuja, sumuja ja utuja, bakteereita ja viruksia, radioaktiivisia hiukkasia tai kuituja. Hiukkassuodattimet luokitellaan suodatusteholtaan seuraavasti: • P1 inertit hiukkaset (kiusalliset mutta vaarattomat) • P2 terveydelle haitalliset hiukkaset • P3 myrkylliset hiukkaset.
dekompressio	sukelluksissa oloajasta ja suurimmasta sukellussyvyydestä määräytyvä asteittainen paineen vähennys, jonka tarkoituksena on estää sukeltajantauti. Yleisimmin sukelluksen edellyttämä dekompressio määritetään valmiiden sukellustaulukoiden avulla.

henkilönostin	konekäyttöinen, kiinteästi asennettu taikka ajoneuvon tai siirrettävän alustan päälle rakennettu laite, joka on tarkoitettu henkilöiden nostamiseen laitteen työtasolta tehtävää työtä varten
	Silloilla käytetään toimintaperiaatteeltaan erilaisia henkilönostimia. Sillan kannelta käsin työskenteleviä nostimia voidaan ohjata joko ylöspäin (sky lift) tai sillan päällysrakenteen alle (siltakurki) tai molempiin suuntiin. Sillan alla työskenneltäessä voidaan käyttää myös rajallisesti liikuteltavia nostimia (nostolava tms.).
kuormausnosturi	kuorma-autoon, työkoneeseen, muuhun ajoneuvoon tai perävaunuun asennettu nosturi, joka on tarkoitettu pääasiassa ajoneuvon kuormaamiseen
polymeeri	aine, jonka molekyylit pieniä epäsäännöllisyyksiä lukuun ottamatta koostuvat monesta yhteen liittyneestä pienimolekyylisestä rakenneyksiköstä, joiden lukumäärä on niin suuri, että muutaman yksikön lisäys tai vähennys ei enää vaikuta aineen ominaisuuksiin
	Alkuperänsä mukaan polymeerit jaetaan toisaalta luonnonpolymeereihin ja keinotekoisiiin eli synteettisiin polymeereihin, toisaalta epäorgaanisiin (esim. silikonipolymeerit) ja orgaanisiin polymeereihin.
riski	haitan syntymistodennäköisyyden ja haitan mahdollisen suuruuden tulo
vaara	työssä käytettävän aineen, työvälineen, työmenetelmän, työtavan tai työympäristön luontainen ominaisuus tai kyky, joka voi aiheuttaa haittaa. Vaaroja ovat melu, värinä, pöly yms.
yhteinen rakennustyömaa	rakennustyömaa, jolla samanaikaisesti tai peräkkäin toimii useampi kuin yksi työnantaja tai korvausta vastaan työskentelevä itsenäinen työnsuorittaja

1.3 Lakien ja asetusten velvoitteet

Työturvallisuutta koskevat keskeisimmät lait ovat

- Työturvallisuuslaki (738/2002)
- Työterveyshuoltolaki (1383/2001)
- Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (20.1.2006/44).

Niiden perusteella on annettu lukuisia määräyksiä, esimerkiksi Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. Valtioneuvoston ja ministeriöiden päätökset ovat yhtä velvoittavia kuin itse lakikin. Rakennustöiden turvallisuusmääräyksiä on selostettu julkaisussa *Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2011-2012. Rakennusalan kustantajat RAK*. 216 s. ISBN 978-952-254-092-8.

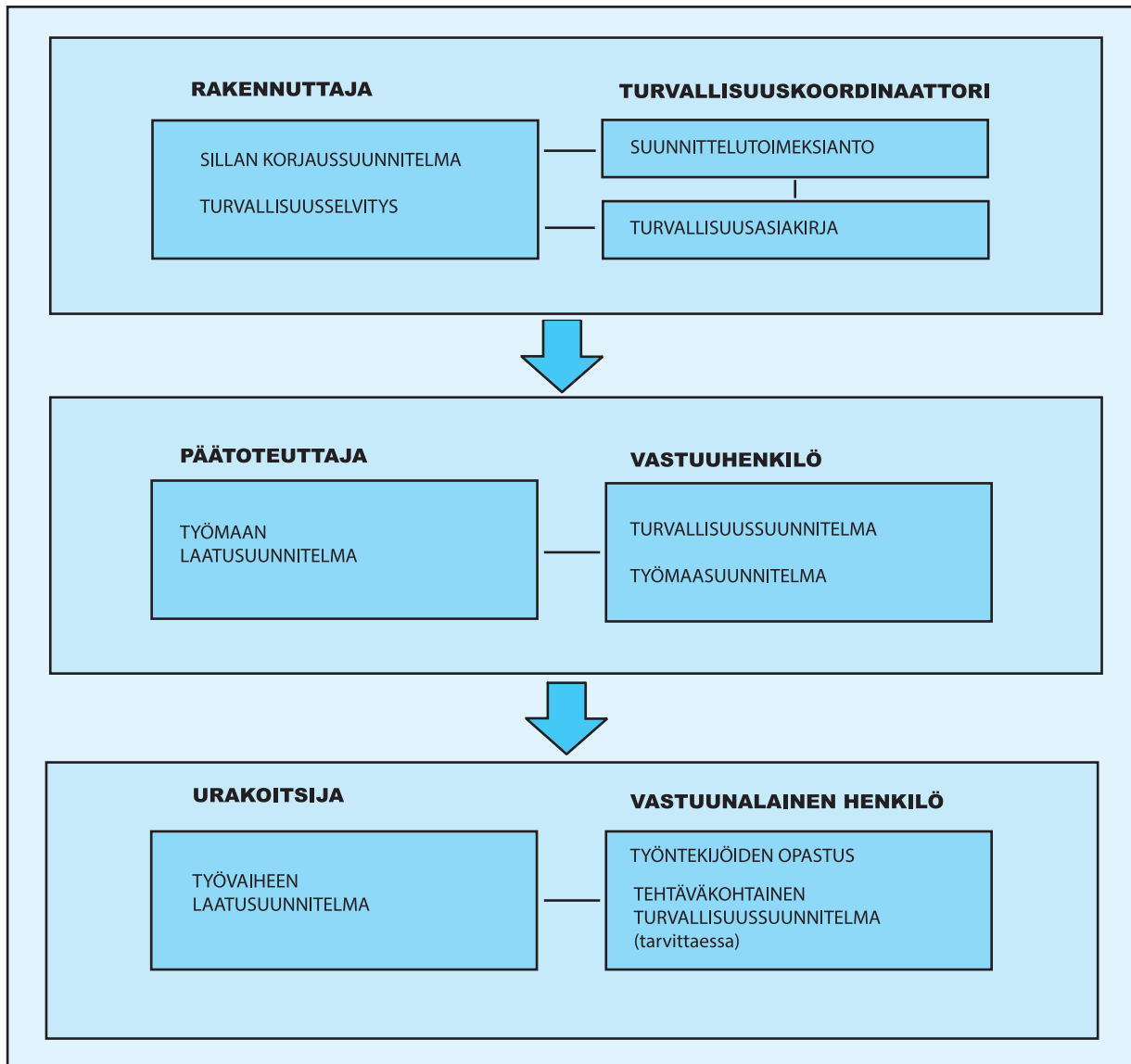
Päätoteuttajan pitää tehdä Aluehallintoviraston (AVI) työsuojelun vastuualueelle liitteen A mukainen ennakoilmoitus työmaasta, joka on tarkoitettu kestäämään kauemmin kuin kuukauden ja jolla itsenäiset työnsuorittajat mukaan lukien työskentelee yhteensä vähintään 10 työntekijää sekä työmaasta, jolla työn määräksi arvioidaan yli 500 henkilötyöpäivää (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta* 4 §).

Työmaan työntekijöillä on oltava vaatimusten mukainen henkilötunniste.

Vähintään seitsemän vuorokautta ennen asbestipurkutyön aloittamista työnantajan on toimitettava työsuunnitelma ja hankittava työsuojeluviranomaisen lupa eli valtuutus. Asbestipurkutyötä saa tehdä vain työsuojeluviranomaisen valtuuttama työnantaja (VNp 1380/1994,16 §). Asbestipurkujätteestä ilmoitetaan ympäristöviranomaiselle.

Tarvittavat ympäristöluvut haetaan hyvissä ajoin ennen työn aloittamista ohjeen *SILKO 1.112 Ympäristönsuojelu* mukaan.

2 Työturvallisuussuunnittelu ja vastuut



Kuva 3. Osapuolten vastuut rakennushankkeen turvallisuussuunnittelussa

2.1 Turvallisuuskordinaattori

Rakennushankkeessa on oltava rakennuttajan nimeämä turvallisuuskordinaattori (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. 2 §*), jonka on huolehdittava rakennushankkeen valmistelu-, suunnittelu- ja toteutusvaiheessa *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. 5–9 §*issä tarkoitetuista rakennuttajalle määrätyistä turvallisuutta ja terveellisyttä koskevista toimenpiteistä. Laadittavat asiakirjat ovat seuraavat:

1. Suunnittelutoimeksianto suunnittelijalle (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 7 §).
2. Turvallisuusasiakirja, menettelyohjeet ja turvallisuussäännöt urakoitsijalle (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 8 §).
3. Käyttö- ja huolto-ohjeet sillan kunnossapitoa varten (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 7 §).

Rakennuttajan on huolehdittava siitä, että turvallisuuskoordinaattorilla on riittävä pätevyys, asianmukaiset toimivaltuudet ja muut edellytykset toimia kyseessä olevassa rakennushankkeessa turvallisuuskoordinaattorin tehtävissä.

Turvallisuuskoordinaattori voi olla joko omasta organisaatiosta tai rakennuttajakonsultti, kyse on ennen kaikkea hänen valtuutuksestaan tehdä kyseistä työtä. Turvallisuuskoordinaattorin tehtävät voi myös jakaa rakentamisen eri vaiheissa; esimerkiksi suunnitteluvaiheessa voi olla eri turvallisuuskoordinaattori kuin rakentamisen valmisteluvaiheessa ja rakentamisen aikana. Tällöin rakennuttajakonsulttia voitaisiin käyttää turvallisuuskoordinaattorina pääosin nykyisten sopimuskäytäntöjen mukaan.

2.2 Suunnittelijalle annettava suunnittelutoimeksianto

Suunnittelutoimeksiannossa rakennuttaja antaa suunnittelijalle työturvallisuuteen liittyvät lähtötiedot ja suunnittelua ohjaavat työturvallisuusvaatimukset, jotta suunnittelija voi suunnittelun yhteydessä ottaa huomioon sekä rakentamisen että käytön aikaisen turvallisuuden. Suunnittelutoimeksianto määrittelee suunnittelijan turvallisuustehtävät ja suunnitelmille asetetut turvallisuusvaatimukset ja -tavoitteet.

Turvallisuuskoordinaattorin pitää rakennuttajan vastuullisena edustajana huolehtia, että

- suunnitelmissa otetaan huomioon rakennustyön turvallisuus rakennustyötä ohjaavilla suunnitelmillä, työ- ja asennusohjeilla sekä riskienarviointien laatimis- ja osallistumisvelvoitteilla sekä velvoitteilla työhygieenisten tekijöiden selvittämiseksi, esimerkiksi pilaantuneita maa-aineksia ja asbestia käsiteltäessä
- suunnitteluprosessin seuranta on järjestetty myös turvallisuuden kannalta
- suunnittelijoiden työn yhteensovittaminen turvallisuuden kannalta on järjestetty
- turvallisuuteen liittyvät riskit on koottu turvallisuusselvitykseen ja luokiteltu rakentamisen aikaisiin riskeihin sekä käytön aikaisiin turvallisuutta vaarantaviin riskeihin.

Työturvallisuuden ottaminen huomioon suunnittelussa on jatkuva prosessi, joka on toteutettava yhteistoimin eri osapuolten kesken. Turvallisuusasioiden selvittämiseen on varattava riittävästi aikaa osana suunnittelutehtävää. Suunnittelijat osallistuvat tarvittaessa työmaakokouksiin ja riskien arviointeihin sekä seuraavat turvallisuusnäkökohtien vaikutuksia suunnitelmiin ja muutossuunnitteluun.

2.3 Turvallisuusasiakirja, menettelyohjeet ja turvallisuussäännöt

Sillan korjaamista valmistellessaan rakennuttajan on laadittava työn suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 8 §). Turvallisuusasiakirjan laadintaan liittyy turvallisuusriskien arviointi, joka tehdään sitä koskevan Väyläviraston ohjeen *Käyttöohje infrarakennushankkeiden turvallisuusriskienarvioinnin laadinnasta* mukaan. Turvallisuusasiakirja sisältää tiedot sillan korjaushankkeen ominaisuuksista,

olosuhteista ja luonteesta aiheutuvista vaara- ja haittatekijöistä sekä toteuttamiseen liittyvät tarpeelliset turvallisuustiedot. Turvallisuusasiakirjaan ei liitetä tavanomaisia rakentamisen riski- ja olosuhdetietoja, vaan kohteen erityisiä riski- ja olosuhdetietoja; sellaisia, joita urakoitsija ei normaalin rakentamiskokemuksen pohjalta muuten osaa tunnistaa. Turvallisuusasiakirjan tietoja käytetään työmaalla lähtökohtana suunniteltaessa vaarojen ja haittojen ehkäisyä sekä turvallisuustoimenpiteiden toteutusta. Työturvallisuus on oleellinen osa laadukasta toimintaa.

Turvallisuusasiakirjan tärkeä tavoite on, että

- työturvallisuuslakeja ja -määräyksiä sovelletaan rakentamiseen ja rakentamista koskevaan suunnitteluun
- turvallisuusasiakirjan avulla välitetään rakennuttajan tietämys riskeistä ja olosuhteista sekä erityisesti suunnittelussa esille tulleet riski- ja turvallisuustiedot urakoitsijoille
- rakentamisen riskit osataan ottaa huomioon rakennushanketta suunniteltaessa ja toteutettaessa, erityisesti hankkeen turvallisuussuunnittelussa
- hankkeessa tapahtuvassa suunnittelussa ja itse rakentamisessa otetaan huomioon työn tekeminen turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijöiden terveydelle.

Rakennuttaja voi edellyttää suunnittelijalta turvallisuusasiakirjaan tulevien tietojen toimittamista ja osaltaan asiakirjojen valmistelua ja osallistumista turvallisuuteen liittyvien riskien tunnistamiseen. Rakennuttaja kuitenkin vastaa siitä, että asiakirja laaditaan. Turvallisuusasiakirjan laadinnasta vastaa tällöin turvallisuuskoordinaattori.

Rautatietoinnissa turvallisuusasiakirjan tietojen pohjana on yleensä turvallisuusselvitys, joka laaditaan Väyläviraston ohjeen *Turvallisuusselvityksen laadinta* mukaan. Turvallisuusasiakirja laaditaan rautatietoinnissa Väyläviraston ohjeen *Turvallisuusasiakirjan laadinta* ja tiepuolella Väyläviraston malliasiakirjojen mukaan.

Rakennustyön toteutusta varten rakennuttajan on laadittava lisäksi turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet, joissa kuvataan rakennuttajan turvallisuuteen liittyviä vaatimuksia ja menettelyjä, kuten töiden ja urakoiden yhteensovittamista. Näissä asiakirjoissa ei kuvata työturvallisuusmääräyksissä vaadittuja vaatimuksia, vaan sellaisia turvallisuusvaatimuksia, jotka ylittävät turvallisuuslainsäädännön minimitasen. Turvallisuussääntöihin ja menettelyohjeisiin saattaa liittyä rakennuttajan erillisiä turvallisuusohjeita, kuten *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* tai ohjeet *Liikenne tietyömaalla – Pätevyysvaatimukset ja työturvallisuuden perusteet*, *Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt* ja *Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat*. Menettelyohjeiden laadinnassa on otettava huomioon, että rakennuttajan pitää antaa niissä ohjeet työhygieenisiin mittauksiin liittyvistä menettelyistä. Lisäksi turvallisuussäännöissä ja menettelyohjeissa voidaan viitata myös muiden tahojen antamiin turvallisuusohjeisiin, esimerkiksi laite- ja materiaalivalmistajien antamiin ohjeisiin.

Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet sisältyvät Väyläviraston ohjeeseen *Turvallisuussääntöjen, menettelyohjeiden ja turvallisuusohjeiden laadinta*.

2.4 Työmaan turvallisuussuunnitelma

Päätoteuttajan on ennen rakennustyön aloittamista laadittava koko työmaata koskeva turvallisuussuunnitelma. Eri työt, työvaiheet ja niiden ajoitus on suunniteltava siten, että ne voidaan toteuttaa turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä

oleville (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 10 §). Turvallisuus- ja terveysvaaroja sisältävien töiden vaatimat turvallisuustoimet on otettava huomioon suunnittelussa.

Tiehankkeissa turvallisuussuunnittelun vaatimukset on esitetty Liikenne tietyömaalla -ohjesarjassa *Liikenne tietyömaalla – Pätevyysvaatimukset ja työturvallisuuden perusteet, Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt ja Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat*. Rautatiehankkeissa turvallisuussuunnittelu tehdään *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* ja *Ohje palveluntuottajan turvallisuussuunnitelman laatimisesta ja sisällöstä* mukaan.

Turvallisuussuunnitelma voidaan laatia työ- ja laatusuunnitelman osana tai vaativissa töissä erillisenä (kuva 4 *Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma (Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa, Rakennustieto Oy, Ratu-kortti 1181-S, 11 s.)*). Työturvallisuuden takaamiseksi tarvittavia suunnitelmia on tehtävä

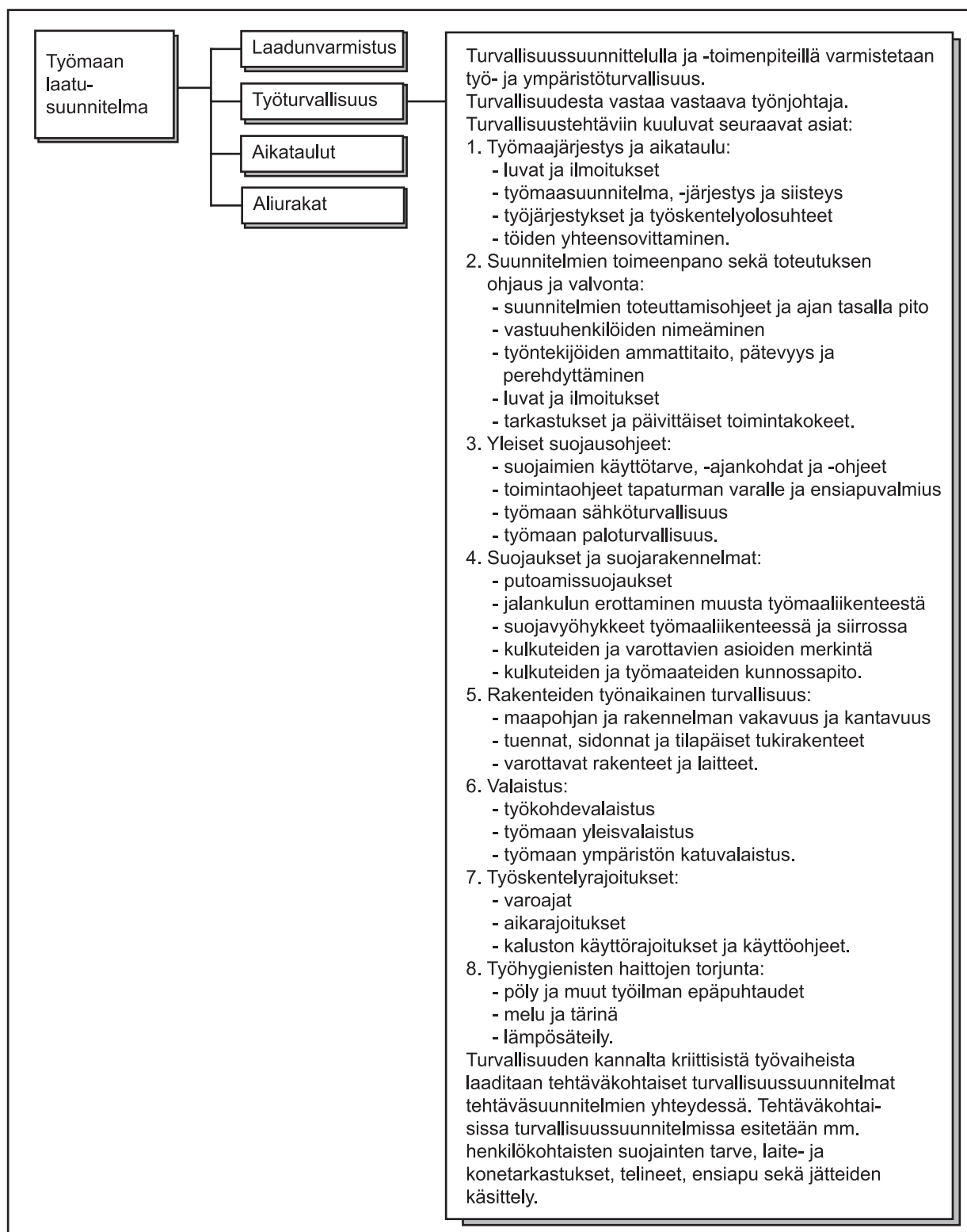
- työmaan käytöstä
- työmaan liikennejärjestelyistä
- työ- ja tukitelineistä ja putoamisvaarallisista töistä
- elementtien asennustyöstä
- nostoista ja siirroista
- henkilönostoista
- kaivutöistä ja kaivantojen tuennasta
- purkutöistä
- räjäytystöistä
- hukkumisvaaran sisältävistä töistä
- sähkötapaturmavaarallisista töistä
- töistä kuiluissa, maanalaisissa tunneleissa ja rakennuskohteissa
- sukellustöistä
- painekammioissa tehtävistä töistä
- töistä tie- ja katualueella sekä rautatiellä.

Turvallisuussuunnitelmia laadittaessa on otettava huomioon määräysten ja ohjeiden mukaiset tarkastukset ja hyväksynnit; esimerkiksi purkutöissä ohjeen *Liikenneviraston taitorakenteiden rakennussuunnitelmien tarkastaminen, sillat ja muut taitorakenteet* mukaan.

Turvallisuussuunnittelun pitää olla osa työnsuunnittelua. Turvallisuussuunnitelmat on pidettävä ajan tasalla. Pää toteuttaja vastaa koko työmaata koskevasta turvallisuussuunnittelusta (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 10 ja 11 §). Kaikkien työmaalla toimivien pitää olla tietoisia suunnitelmista ja vallitsevista olosuhteista. Työmaalla toimivien urakoitsijoiden on pidettävä päätoteuttaja tietoisena omien suunnitelmiensa, olosuhteiden ja toteutuksen muutoksista.

Pää toteuttaja valitsee pätevät aliurakoitsijat, turvalliset työmenetelmät ja nimeää vastuuhenkilön työmaalle. Pää toteuttajan palveluksessa olevalla vastuuhenkilöllä on oltava rakennustekninen koulutus sekä työmaan koosta ja luonteesta riippuen riittävä kokemus rakennustyömaiden johtamisesta ja ohjaamisesta.

Osapuolten velvollisuudet on esitetty taulukoissa 1–4.



Kuva 4. Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma (*Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1181-S. 11 s.*)

Taulukko 1. Työnantajan velvollisuudet (*Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1181-S. 11 s.*)

Työnantajan on
• nimettävä työpaikalle teettämäänsä työn johtoa ja valvontaa varten pätevä henkilö (vastuunalainen henkilö) • huolehdittava omien työntekijöidensä ja työn vaikutuspiirissä olevien muiden henkilöiden turvallisuudesta • yhteistoiminnalla omien ja muiden työntekijöiden kanssa ylläpidettävä ja tehostettava työturvallisuutta työpaikalla • ilmoitettava oman työn vaikutuksista muille urakoitsijoille • luotava menettelytavat työntekijöiden perehdyttämiseksi ja opastamiseksi • annettava työntekijöille työn laadun ja olosuhteiden edellyttämä opetus ja ohjaus • huolehdittava turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavien asioiden tiedottamisesta työntekijöille asianmukaisesti ja riittävän ajoissa.

Taulukko 2. Työnantajan perehdyttämistehtävät (*Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1181-S. 11 s.*)

Työnantaja perehdyttää työntekijän
• työpaikan ja työmaan olosuhteisiin • työmaan organisaatioon ja työmaasuunnitelmaan • työ- ja aikataulusuunnitelmiin • työn oikeaoppiseen tekemiseen • työn aloituksen ja lopetuksen menettelytapoihin • työhön mahdollisesti liittyviin terveysvaaroihin • työsuojausäännösten mukaisiin menettelytapoihin ja varomääräyksiin • tarvittaviin henkilökohtaisiin suojaimiin • koneiden ja laitteiden turvallisuusmääräyksiin • uusien koneiden ja laitteiden toimintatapaan ja niistä johtuviin menetelmiin • menettelytapoihin häiriötilanteissa.

Taulukko 3. Työntekijän velvollisuudet (Työturvallisuuslaki (738/2002) 4. luku)

Työntekijän on muun muassa
• noudatettava sitä, mitä hänen noudatettavakseen työturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään tai määrätään • käytettävä hänelle määrättyjä henkilönsuojaimia huolellisesti ja ilmoitettava niissä mahdollisesti ilmenevistä vioista työnantajalle • saamansa opetuksen ja työnantajalta saamiensa ohjeiden mukaisesti huolehdittava omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä, jos hänen työnsä vaikuttaa heihin • ilmoitettava työnantajalle havaitsemistaan vioista ja puutteista, jos hän ei itse voi niitä poistaa • käytettävä työssään sellaista vaatetusta, että siitä ei aiheudu tapaturman vaaraa.

Taulukko 4. Itsenäisen työnsuorittajan velvollisuudet (Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1181-S. 11 s.)

Itsenäinen työnsuorittaja vastaa
• työmenetelmien turvallisuudesta • turvallisuussuunnittelun periaatteiden noudattamisesta • työssä käytettävistä koneista, laitteista ja välineistä • vaarallisten aineiden käsittelystä ja säilyttämisestä • siitä, ettei hänen työstään aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville.

Itsenäisen työnsuorittajan on noudatettava päätoteuttajan antamia yhteistä rakennustyömaata koskevia turvallisuusohjeita ja yleisiä työturvallisuusmääräyksiä. Yhteisen työpaikan toiminnan periaatteet on määritelty Työturvallisuuslaki (738/2002) luvussa 6 (katso myös ohjeen kohta 7).

Itsenäisellä työnsuorittajalla pitää olla kyseisessä työssä vaadittava pätevyys. Itsenäisen työnsuorittajan velvollisuuksista on mainintoja Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. 13 §:ssä.

2.5 Työturvallisuustarkastukset

Rakennustyössä on seurattava ja valvottava työturvallisuuteen vaikuttavia seikkoja tarkasti. Työmaatarkastuksista on säädetty Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. luvussa 4, jonka mukaan tarkastuksia ovat

- koneiden ja laitteiden vastaanottotarkastus
- nostolaitteiden, nostoapuvälineiden ja telineiden käyttöönottotarkastukset
- viikoittaiset kunnossapitotarkastukset
- lain vaatimat määräaikaistarkastukset.

Tarkastuksista vastaa päätoteuttajan nimeämä vastuuhenkilö. Työmaan työntekijöillä on oikeus valita keskuudestaan edustaja, jolla on oikeus osallistua tarkastuksiin. Tarkastuksista on laadittava pöytäkirja.

Tarkastuksissa havaitut viat on korjattava välittömästi ja aina ennen koneen, laitteen tai työvälineen käyttöönottoa.

MVR-mittari (MVR mittari 2010. Maa- ja vesirakennustyömaiden turvallisuustason arviointi ja kehittäminen. INFRA ry, Työturvallisuuskeskus ja Työterveyslaitos 2010. ISBN 978-952-9697-11-2.) on havainnointiin perustuva menetelmä työmaan viikkotarkastusten tekemiseen ja turvallisuustason mittaamiseen. Mittauskierroksen tuloksena saadaan prosenttiluku. Esimerkiksi MVR-taso 90 % merkitsee, että 90 prosenttia mittauksessa havaituista asioista oli kunnossa. MVR-mittarin käyttö edellyttää työturvallisuuden perusasioiden ja määräysten tuntemusta.

Nosturin tai telineen pystyttäjän on ennen käyttöönottoa pyydettävä turvallisuustarkastus Liikenneviraston nimeämältä edustajalta, joka on mainittu lupaehdoissa.

Taulukko 5. Turvallisuustarkastukset (Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Ratukortti 1181-S. 11 s.)

Koneiden ja laitteiden tarkastukset
Jokaiselle käyttöönotettavalle koneelle ja muulle tekniselle laitteelle on tehtävä vastaanottotarkastus. Tarkastuksessa keskitytään laitteen vaatimustenmukaisuuteen ja sopivuuteen tulevaan käyttötarkoitukseen. Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja, jonne kirjataan havaitut viat ja puutteet, jotka korjataan ennen töiden aloittamista. Tarkistuspöytäkirjasta toimitetaan kopio ennen työn alkua joko työmaan päättoteuttajalle tai työnvalvojalle.
Käyttöönottotarkastukset
Työ- ja suojatelineille sekä nostolaitteille ja nostoapuvälineille tehdään käyttöönottotarkastus työmaalla. Käyttöönottotarkastuksessa verrataan rakennetta suunnitelmaan tai asennusohjeisiin. Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja, jonne kirjataan havaitut viat ja puutteet sekä korjauksen vastuhenkilöt ja myöhemmin korjauskuittaukset.
Kunnossapitotarkastukset

Taulukko jatkuu...

Koneiden ja laitteiden tarkastukset

Rakennustyömaalla on työn aikana ajoittain, mikäli mahdollista ainakin kerran viikossa, tehtävä työmaan kunnossapitotarkastus (esimerkiksi MVR-mittauksena). Viikoittaisessa kunnossapitotarkastuksessa on tarkastettava

- työmaan ja työkohteiden yleinen järjestys
- putoamissuojaus
- valaistus
- rakennustyön aikainen sähköistys
- nosturit, nostolaitteet ja nostoapuvälineet
- henkilönostimet
- koneet ja laitteet
- telineet ja kulkutiet
- kaivantojen sortumavaara.

Tarkastuksessa kiinnitetään lisäksi huomiota töiden suoritustapaan, työntekijöiden ammattitaitoon, mahdolliseen ylikuormittumisen välttämiseen, paloturvallisuuteen, ensiapuvalmiuteen sekä perehdyttämisen ja työnopastuksen toteuttamiseen. Tarkastuksessa ennakoitaan myös tulevia töitä ja varaudutaan niihin.

2.6 Purkutyösuunnitelma

Tavanomaiset sillan korjaamiseen liittyvät purkutyöt, kuten reunapalkin ja kansilaatan yläpinnan piikkaukset, tehdään työselityksen mukaan. Kantavien rakenteiden, kuten pilarien, palkkien ym. rakenteiden, purkutöitä varten suunnittelijan on laadittava purkusuunnitelma laskelmineen.

Seuraavat asiakirjat laaditaan purkutöiden turvallisuussuunnittelussa:

1. Rakennuttaja laatii aluksi purkutyöohjelman osana hankkeen muuta työsuunnittelua. Purkutyöohjelmassa esitetään muun muassa
 - asbestia, lyijyä, PCB:tä, PAH-yhdisteitä yms. sisältävät aineet
 - ongelmajätteet
 - purkujätteen sijoituspaikat ja kierrätysmahdollisuus
 - poistettavat rakenneosat ja niistä aiheutuva sortumisvaara muun muassa ristikoissa.

Asbestia saattaa olla pinnoitteissa, vedeneristyksissä ja putkien eristeissä, joten asbestikartoitus kuuluu rakennuttajan tehtäviin. Myös liikenteen vaatimukset on otettava huomioon.

Tarjouspyyntöä varten laaditaan turvallisuusasiakirja, johon kootaan kaikki rakennuttajan tiedossa olevat purkutyön turvallisuuteen vaikuttavat asiat.

2. Purkutyön suunnittelija laatii purkutyösuunnitelman, josta pitää selvittää purkutyön laajuus, purkutapa sekä purkutyön turvallisuuteen ja rakenteiden kantavuuteen vaikuttavat seikat. Purkutyösuunnitelma sisältää purkutyöselostuksen. Suunnittelija laatii piirustukset purkutyötä varten ja tarkistaa, että telineet kestävät syntyvät jätteet ja purkutyössä käytettävät koneet. Suunnitelma on laadittava yhteistyössä urakoitsijan kanssa.

Taulukko 6. Purkutyöselostuksessa esitettävät asiat (*Purkutöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1185-S. 8 s.*)

Sillan nykytila	Sillan erikoistarkastus ja yleistarkastukset. Alkuperäisten piirustusten ja suunnitelmien analysointi ja johtopäätökset purkutyön kannalta. Tietojen hankkiminen aikaisemmista muutos- ja korjaustöistä. Asbestikartoituksen suunnitteleminen.
Korjaustyöhön liittyvät purkutyöt	Luettelo ja tiedot purettavista rakenteista. Luettelo säilytettävistä rakenteista. Lausunto sopivista purkumenetelmistä ja mahdollisista erikoistoimenpiteistä. Purkujärjestyksen laatiminen. Purkutyössä tarvittavat piirustukset.
Rakenteiden kantavuus purkutyön aikana	Purkutyöhön liittyvät tuentasuunnitelmat. Rakenteiden kantavuuden tutkiminen. Mahdollisten seurantamittausten suunnitteleminen.
Työturvallisuus purkutyön aikana	Työtelineiden ja kaiteiden suunnitteleminen, mikäli joudutaan käyttämään erikoisratkaisuja. Työhön liittyvien tarkastusten suorittaminen.

2.7 Nosto- ja siirtotyösuunnitelma

Silloilla tehdään nostoja nostureiden ja tunkkien avulla sekä siirtoja vaakatasossa. Tunkkeja käytetään muun muassa laakereita vaihdettaessa sekä sillan vaakasiirroissa. Nostotyösuunnitelma on laadittava vaikeita nostoja varten ja silloin, jos taakan nostamiseen käytetään samanaikaisesti useampaa kuin yhtä nosturia tai työskennellään liikenteen läheisyydessä (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. 21 §*).

Nosto- ja siirtotyösuunnitelma laaditaan päätoteuttajan johdolla yhteistoimin aliurakoitsijan ja tarvittaessa rakennesuunnittelijan kanssa. Nostotyötä varten selvitetään aina (*Nostotöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1182-S. 8 s.*)

- nostotyön olosuhteet
- liikennejärjestelyt
- nostopaikat ja -suunnat
- nostokohdat: siltasuunnitelmassa saattaa olla tunkkien paikat laakeritasoilla
- nostomenetelmän vaatima kalusto

- alustan kantavuus ja tarvittavat rakenteiden tai maapohjan vahvennukset
- nostotyövaiheet
- varottavat rakenteet ja johdot
- putoamissuojaus ja muut turvallisuustoimenpiteet
- henkilöstön opastuksen ja ohjeiden tarve
- valvonta
- vastuuhenkilöt.

Siirtotöissä sovelletaan samaa luetteloa.

2.8 Tulityösuunnitelma

Sillat ovat tilapäisiä tulityöpaikkoja. Sillankorjaustyömaalla tulitöitä ovat esimerkiksi (*Tulitöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1186-S. 7 s.*)

- kaasu- ja kaarihitsaus
- poltto- ja kaarileikkaus
- laikkahionta- ja katkaisutyöt
- työt, joissa käytetään avotulta
- työt, joissa käytetään nestekaasua
- työt, joissa käytetään kuumailmapuhaltimia.

Tulitöiden tekeminen sillankorjaustyömaalla edellyttää aina, että pääurakoitsijalla on kirjallinen tulityösuunnitelma ja tulityölupa (katso liite B). Jos tulityö teetetään ulkopuolisella urakoitsijalla, pääurakoitsijan on varmistettava, että urakoitsijalla on kirjallinen tulityösuunnitelma. Tällöin voidaan noudattaa urakoitsijan suunnitelmaa. Tulityöluvan myöntää tulityösuunnitelmassa mainittu henkilö.

Ratatyössä noudatetaan *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* kohdan 4.7 määräyksiä. Tulitöissä on noudatettava standardia SFS 5900 sekä kohteen vakuutusyhtiön suojeleohjetta tai Finanssialan Keskusliiton suojeleohjetta *Tulityöt suojeleohje, Finanssialan keskusliitto, 2011*.

Tulityösuunnitelmassa esitetään ainakin

- tulityölupakäytäntö
- tulityöluvan myöntäminen
- tulityötä edeltävät turvatoimet
- tulityön aikaiset turvatoimet
- tulityön jälkeiset turvatoimet
- tulityön vartiointi.

Päätoteuttajan on valvottava, että jokaisella tulitöitä tekevällä on asianmukainen tulityökortti (tulityökortti ei korvaa tulityölupaa).

2.9 Sukellustyön turvallisuussuunnitelma

Käytettäessä sukelluslaitteita siltarakenteiden vedenalaisissa tarkastus- tai korjaustöissä on näitä töitä varten *Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyydestä ja turvallisuussuunnitelmasta (VNa 1088/2011)* mukaisesti selvitettävä työhön liittyvät riskit ja niiden hallintatoimet ja laadittava niiden perusteella kirjallinen turvallisuussuunnitelma, josta ilmenee tarvittavat turvallisuustoimenpiteet ja tiedot seuraavista asioista:

- työn ja työolosuhteiden erityisvaatimukset
- työntekijöiden pätevyys- ja ammattitaitovaatimukset
- sukellusryhmän turvallinen kokoonpano
- käytettävät sukelluslaitteet ja muut työvälineet
- pelastautuminen, yhteydenpito, ensiapu ja muu toiminta onnettomuustilanteissa
- muut työntekijän terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät.

Lisäksi turvallisuussuunnitelman laatimisessa on otettava huomioon rakennuttajan turvallisuusasiakirjasta ja pääurakoitsijan turvallisuussuunnitelmasta ilmenevät sukellustöiden turvallisuuteen vaikuttavat seikat sekä yleiset *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. rakennustyön turvallisuussuunnittelua koskevat vaatimukset.

Sukellustyön turvallisuussuunnitelma on laadittava ennen töiden aloittamista ja sen laatimisesta vastaa ensisijaisesti sukellusryhmän toiminnasta vastaava organisaatio. Siltarakenteiden tarkastus- ja korjaustöissä tämä tarkoittaa useimmiten sukellusurakoitsijaa. Turvallisuussuunnitelma on käsiteltävä kaikkien sukellusryhmän jäsenten ja muiden sukellustyöhön osallistuvien henkilöiden kanssa sekä tarvittaessa myös muiden sukellustyön turvallisuuteen vaikuttavien henkilöiden kanssa. Turvallisuussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla ja sitä on täydennettävä tai muutettava tarvittaessa. Turvallisuussuunnitelma on pidettävä nähtävillä ja toimitettava kaikille sukellusturvallisuuteen vaikuttaville toimijoille.

Sukellustöiden turvallisuussuunnittelua siltatyömailla on ohjeistettu tarkemmin Väyläviraston ohjeessa *Sukellustarkastusohje*.

3 Työturvallisuusvaarat

3.1 Liikenne

Korjattavalla sillalla ja sen alla kulkee usein työmaaliikenteen lisäksi tie-, rautatie- tai vesiliikennettä. Tiellä liikkuvat ajoneuvot ja varsinkin niiden käyttämä liian suuri tilannenopeus tai kuljettajien toiminta aiheuttavat korjaustyötä tekeville onnettomuusvaaran.

Sillankorjaustyössä on huolehdittava työntekijöiden ja yleisen liikenteen turvallisuudesta. Liikennealueella työskenneltäessä on työmaasta oltava kirjallinen liikenteenohjaussuunnitelma. Liikenteen järjestelyissä noudatetaan Liikenne tietyömaalla julkaisusarjan ohjeita:

- *Liikenne tietyömaalla – Pätevyysvaatimukset ja työturvallisuuden perusteet*
- *Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt*
- *Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat.*

Kun sillan kunnossapitotyö tehdään liikennealueella, on työmaasta oltava liikenteen järjestelyä varten julkaisun *Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt* mukainen liikenteenohjaussuunnitelma, joka esitetään rakennuttajan edustajalle ennen työn aloittamista. Esimerkkiratkaisuja siltatyömaiden liikennejärjestelyistä on Tienrakennustyömaita käsittelevässä julkaisussa *Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat*.

Jos sillan korjaustyöt vaikuttavat radan rakenteisiin, turvalaitteiden toimintaan tai voivat vaarantaa rautatieliikennettä eli ovat niin sanottua ratatyötä, pitää ratatyötä tekevien, tarkastavien ja hyväksyvien henkilöiden noudattaa Väyläviraston pätevyysvaatimuksia, jotka on esitetty ohjeissa *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* ja *Sähkörataohjeet, julkaisu B22. Ratahallintokeskus*. Rautatiealueella työskentelevillä on oltava Ratatyöturvallisuuspätevyys (Turva).

Liikenteestä aiheutuviin vaaroihin on varauduttava sillankorjaustyömaalla suunnitteleamalla työntekijöiden ja liikenteen erottaminen toisistaan mahdollisimman hyvin sekä suojaamalla työkohte ohiajavalta liikenteeltä.

Liikennejärjestelyihin liittyvät suunnitelmat esitetään aina kirjallisesti. Työnaikaiset liikenteenohjaussuunnitelmat on hyväksyttävä alueen tienpitäjällä. Liikenteenohjaussuunnitelmasta ilmoitetaan Väyläviraston liikennekeskukseen (lomake liitteenä C).

3.1.1 Työskentely tiellä

Työskenneltäessä erittäin vilkkaasti liikennöidyllä tiellä rakennuttajan on annettava liikenteenohjausta ja liikenteenvälityskykyä koskevat vaatimukset.

Työnaikainen liikenteenohjaussuunnitelma laaditaan Väyläviraston ohjeen *Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt* mukaan. Vilkkaasti liikennöidyllä tiellä on liikenteen ohjaamiseen käytettävä siirrettäviä liikennevaloja, jos tien toinen kaista on sillankorjaustyön takia suljettu (kuva [5 Liikennejärjestelyt sillankorjaustyömaalla](#)).



Kuva 5. Liikennejärjestelyt sillankorjaustyömaalla

Kaikki tiedottaminen tiellä tapahtuvasta työstä kulkee liikennekeskusten kautta Väyläviraston ohjeen *Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt* kohdan 2.3.2 mukaan. Kaistan sulkeminen ei ole sellainen haitta, joka edellyttäisi liikennekeskustakaan ilmoittamaan tietoa edelleen. Tien sulkeminen kokonaan työn johdosta on mahdollista Väyläviraston ohjeen *Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat* kohdan 1.8 mukaan.

Tiellä sillankorjaustyötä tekevien on käytävä Tieturva 1 -kurssi. Liikennejärjestelyistä ja työturvallisuudesta vastaavien ja työtä valvovien ja liikenteenohjaussuunnitelmia hyväksyvien henkilöiden on lisäksi pätevoidyttävä Tieturva 2 -kurssilla.

3.1.2 Työskentely rautatie-alueella

Rautatiealueella työskenneltäessä on oltava ratatyöturvallisuuspätevyys *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* kohdan 3.6.1 mukaan. Jos henkilöllä on ratatyöstä vastaavan pätevyys, niin hänellä on myös Trafinitin vaatima kelpoisuus.

Lupamenettely on kuvattu tarkemmin *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* kohdassa 4.4. Luvan ratatyöhön voi pyytää vain ratatyöstä vastaava. Liikenteenohjauksen lupa työhön tarvitaan, kun työ

- estää tai vaarantaa liikennöinnin
- tehdään koneellisesti siten, että kone tai sen osa saattaa ulottua ratatyön suojaulottumaan
- vaikuttaa radan rakenteeseen
- kohdistuu käytössä olevaan turvalaitokseen
- tehdään työkoneella tai ajoneuvolla matkustajalaiturilla
- edellyttää liikennöinnin keskeyttämistä työturvallisuuden takia.

Lupamenettely ei ole tarpeen kohdassa 4.4.1.1 selostetussa turvamiesmenettelyssä *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* kohdan 6 mukaan. Työkoneen maadoittamistarve on selostettu *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* kohdassa 5.2.3. Liikkuminen ja työskentely rautatiealueella on esitetty *Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* kohdassa 1.1.

3.2 Purkutytöt

Työturvallisuus otetaan purkutöissä huomioon asetuksen *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*, luvun 10 mukaan.

Rakenteiden purkujärjestys on suunniteltava niin, ettei työstä aiheudu sortumisvaaraa. Asiattomien pääsy purkutyömaalle estetään eristämällä alue tarpeellisissa kohdissa muista alueista. Purkutöissä on yleensä käytettävä suojatelineitä tai -verkkoa estämään purkujätteiden, työkalujen, tarvikkeiden yms. putoaminen vesistöön tai alikulkevan liikenteen tai työntekijöiden päälle.

Työntekijöiden putoamissuojaus on suunniteltava. Kaiteita ei yleensä saa poistaa ennen kuin ryhdytään purkamaan rakenteita, joihin kaiteet on kiinnitetty.

Purkutyössä voidaan käyttää myös henkilönostinta. Purettavaa osaa ei saa kuitenkaan koskaan laskea henkilönostimen varaan, eikä yleensä myöskään työtelineiden varaan, ellei telineitä ole erityisesti mitoitettu kestäämään purkujätteiden kuormaa.

Purku- ja nostotoissa on aina käytettävä suojakypärää ja muita tarvittavia henkilönsuojaimia.

3.3 Nosto- ja siirtotyöt

Työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta on säädetty asetuksessa *Valtioneuvoston asetukset työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta nk. käyttöasetus (VNa 403/2008 ja muutos VNa 1101/2010)*. Nostokoneen käyttäjällä pitää olla ammattitutkintotodistus.

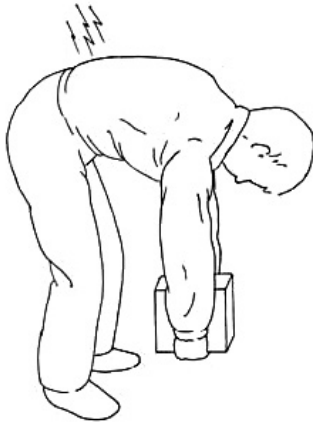
Fyysisestä kuormituksesta ja ergonomiasta on säädetty *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 69 §:ssä. Työntekijän väärä nostoasento käsin nostettaessa aiheuttaa muun muassa selkävaivoja (kuvat [6 Selkää rasittava väärä nostoasento](#) ja [7 Selän oikea nostoasento](#)). Työnantajan on varmistauduttava siitä, että työntekijät saavat riittävästi opetusta ja tarvittavat ohjeet taakkojen oikeasta käsittelystä sekä vaaroista, joille he saattavat olla alttiina, jos nostoja ja siirtoja ei tehdä oikein *Valtioneuvoston päätös käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä (1409/93)*.

Nostokoneita käytettäessä voi vaaraa aiheuttaa

- perustusten pettäminen, jolloin kone voi kaatua
- koneen ja taakan epäsuhde nostoetäisyyteen ja -korkeuteen
- taakan huono kiinnitys, jolloin taakka voi pudota
- vika koneen hallinta- tai hydraulijärjestelmässä
- ohittavan liikenteen törmäys laitteeseen
- sähkö- ym. johtojen läheisyys, joihin kosketuksesta voi aiheutua sähköisku tai muu vaara.

Erityistä varovaisuutta on noudatettava työskenneltäessä nostokoneiden alapuolella

Käytettävien nostolaitteiden ja nostoapuvälineiden on oltava asianmukaisia ja työhön sopivia sekä määräysten mukaisessa kunnossa ja tarkastettuja (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*, luku 4). Erityisesti on kiinnitettävä huomiota kappalenostoihin käytettäviin nostoapuvälineisiin, jotta erilaisten kappaleiden kiinnipysyminen varmistetaan. Tarraimilla nostettaessa nosto on yleensä varmistettava ketjuilla.



Kuva 6. Selkää rasittava väärä nostoasento



Kuva 7. Selän oikea nostoasento

3.4 Tavaranoastot

Tavaranoastoissa noudatetaan työvälineiden käyttöä päätöstä *Valtioneuvoston asetukset työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta nk. käyttöasetus (VNa 403/2008 ja muutos VNa 1101/2010)*, ja *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*, luvun 5 määräyksiä. Nostot on suunniteltava siten, ettei taakan alla tai vaara-alueella liikuta noston aikana.

Sillankorjaustyössä kuorma puretaan usein kuormausnosturilla. Käytettävät nostoapuvälineet on valittava käsiteltävän taakan tarttumiskohtien, kiinnityslaitteiden ja sääolosuhteiden mukaisesti sekä ottaen huomioon taakan kiinnitystapa. Taakan teossa on noudatettava huolellisuutta taakan putoamisen ja hajoamisen estämiseksi. Jos työntekijä irrottaa ja kiinnittää taakkaa käsin, on työ järjestettävä siten, että nosturin hallinta säilyy työntekijällä suoraan tai välillisesti ja että työ voidaan tehdä turvallisesti.

Tavaranoastapaikan kantavuus ja tasaisuus taakan liikuttamisen kannalta on varmistettava. Laskupaikka ei saa olla työmaaliikenteen kulkutiellä. Lisäksi on otettava huomioon sääolot, mahdollinen roudan sulaminen ja tuulikuormat.

Jos korjaustyössä on elementtirakenteita, noudatetaan *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*, lukua 8.

3.5 Henkilönostot

3.5.1 Henkilönostimet ja nosturit

Henkilöiden nostaminen on sallittua vain tähän tarkoitukseen valmistetulla nostolaitteella, henkilönostimella (katso *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 22 §).

Siltoja tarkastettaessa ja korjattaessa käytetään henkilönostimia. Henkilönostimen avulla tehtäviä korjaustöitä ovat muun muassa

- betonirakenteiden pinnoitus ja teräsrakenteiden maalaus
- ruiskubetonointi
- tippuputkien asennus
- laakerien huoltokäsittely.

Tässä ohjeessa käsiteltävät henkilönostintyypit ovat

- siltakurki (kuva [8 Siltakurki](#))
- puominostin: nivelpuomi (kuva [9 Puominostin](#)) tai teleskooppiuomi
- saksilava (kuva [10 Saksilava](#)).

Muita henkilönostimia ovat riipputeline ja mastolava. Riipputelineen käyttäjän on noudatettava *Työturvallisuuslaki (738/2002)* lisäksi erityisesti riipputelineiden käytöstä annettuja säädöksiä (*Valtioneuvoston asetukset työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta nk. käyttöasetus (VNa 403/2008 ja muutos VNa 1101/2010)*). Työmaalle hankitulle henkilönostimelle on aina nimettävä henkilö, joka vastaa nostimesta, sen huollosta, tarkastuksista ja käyttäjien opastuksesta.



Kuva 8. Siltakurki



Kuva 9. Puominostin



Kuva 10. Saksilava

3.5.2 Henkilönostotyö

Henkilöiden nostamiseen saa käyttää vain tähän tarkoitukseen valmistettuja nostolaitteita, henkilönostimia. Henkilönosto on sallittu tietyissä poikkeustapauksissa myös tavaroiden nostamiseen tarkoitetulla nosturilla tai haarukkatrukilla (*Valtioneuvoston asetukset työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta nk. käyttöasetus (VNa 403/2008 ja muutos VNa 1101/2010).*). Teleskooppi- ja nivelpuominostimen henkilönostokorissa työntekijän on käytettävä henkilökohtaisia putoamissuojaimia.

Nosturilla tehtävä henkilönostotyö on suunniteltava siten, ettei siitä aiheudu vaaraa henkilönostokorissa työskentelevälle eikä muille työpaikalla oleville henkilöille. Vaativissa nostoissa edellytetään kirjallisen suunnitelman laatimista. Toistuvissa ja samankaltaisissa töissä voidaan harkita nostoja koskevan ohjeen laadintaa, jota täydennetään muun muassa perehdyttämällä paikallisiin nosto-olosuhteisiin.

Nosturilla tehtävä henkilönosto on sallittu vain silloin, kun näkyvyys on hyvä ja kun tuulesta ei aiheudu vaaraa työturvallisuudelle. Käytettävästä merkinantojärjestelmästä on sovittava nosturinkuljettajan ja korissa työskentelevän kesken. Henkilönostokorissa saa ihmisten lisäksi nostaa työssä käytettävät työvälineet ja tarvikkeet, mikäli korin suurinta sallittua kuormaa ei ylitetä. Henkilönostimen kuljettajalla on oltava sen käyttöön työnantajan kirjallinen lupa. Työnantajan on ennen luvan antamista varmistettava, että kuljettajalla on riittävät kyvyt ja taidot kyseisen työvälineen turvalliseen käyttämiseen. Nosturinkuljettaja ei saa poistua ohjaamosta tai nosturin hallintalaitteiden välittömästä läheisyydestä

henkilönoston aikana. Korissa työskentelevien on käytettävä turvavaljaita. Nosturin tukijalkojen on oltava tukiasennossa ja alustan kantavuudesta on varmistauduttava.

Työmaan liikenteenohjaussuunnitelmassa on aina huomioitava henkilönostojen tarvitsemat liikennejärjestelyt ja nostolaitteen suojaaminen liikenteen aiheuttamalta törmäysvaaralta.

3.5.3 Henkilönostimen vuokraus

Kun työmaalle tilataan henkilönostin vuokraajalta, tilaajan on annettava laitteen toimittajalle tiedot työn kestosta, tarvittavasta nostokyvystä (henkilöiden määrä, työvälineet ja materiaalit) ja työskentelykorkeudesta. Lisäksi toimittajalle on ilmoitettava, miten lähelle työkohdetta nostimen voi sijoittaa, millainen on pääsy työkohteeseen ja alustan (maaperän) laatu sekä kuinka paljon nostinta siirrellään työn aikana. Vuokranantaja on velvollinen toimittamaan näiden tietojen perusteella sopivan nostimen ja opastuksen nostimen turvalliseen käyttöön.

Vuokranostinta vastaanottaessa on varmistettava, että sen mukana tulee tarpeelliset käyttöohjeet ja että ohje- ja varoituskilvet ovat paikoillaan. Sallittua kuormitusta ei saa ylittää missään olosuhteissa.

3.5.4 Henkilönostinten tarkastukset

Henkilönostimelle tehdään ennen ensimmäistä käyttöönottoa työvälineiden käyttöpäätöksen mukainen käyttöönottotarkastus (*Valtioneuvoston asetukset työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta nk. käyttöasetus (VNa 403/2008 ja muutos VNa 1101/2010). 33 §*). Henkilönostimen ohjekirjassa on oltava mukana kullekin nostimelle tehdyn ensimmäisen tarkastuksen pöytäkirja. Henkilönostimet on lisäksi tarkastettava työpaikalla ennen niiden käyttöönottoa (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. 15 §*) ja viikkotarkastusten yhteydessä.

Käytössä olevalle nostimelle on kerran vuodessa tehtävä määräaikaistarkastus (*Valtioneuvoston asetukset työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta nk. käyttöasetus (VNa 403/2008 ja muutos VNa 1101/2010). 34 §*). Määräaikaistarkastuksissa varmistutaan hallinta- ja turvalaitteiden toimivuudesta, kantavien rakenteiden kunnosta ja siitä, että nostimen turvallisuus ei eroa oleellisesti alkuperäisestä. Tarkastuksista pidetään pöytäkirjaa, joka on säilytettävä nosturin yhteydessä kaksi vuotta.

3.6 Kuljetus ja varastointi

Vaarallisten aineiden säännösten vastaisesta kuljetuksesta tai varastoinnista voi aiheutua vaaraa sekä kuljetukseen tai varastointiin osallistuville että ympäristölle.

Betonin korjaus- ja suojaustoissa syntyvät jätteet on aina kerättävä ja lajiteltava. Kierrätykseen kelpaamattomat jätteet on kuljetettava kaatopaikalle ja tarvittaessa ongelmajätelaitokseen. Niitä ei saa jättää maastoon. Yleensä astioihinsa kuivuneet pintakäsittelyaineet voi hävittää muun jätteen seassa. Paikallinen jätehuoltoyhtiö antaa tarkemmat ohjeet kullakin paikkakunnalla noudatettavista määräyksistä.

Palavia nesteitä ja öljyjä, räjähteitä ja nestekaasupulloja saa olla työmaalla vain päivittäistä käyttöä varten.

Vaarallisia aineita varastoitaessa on tarkastettava, että astiat ovat ehjiä ja varmistettava, että pakkaukset on merkitty REACH-asetuksen (*REACH-asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelystä ja rajoittamisesta (1907/2006)*) mukaisesti. Jollei aineista ole aiemmin hankittu käyttöturvallisuustiedotteita, ne on hankittava ennen aineen käyttöönottoa. Aineen varastoinnissa on noudatettava käyttöturvallisuustiedotteen ja käyttöohjeen määräyksiä.

Kumibitumiliuokset luokitellaan kemikaalilain mukaan syttyviksi, palaviksi nesteiksi, koska niillä on alhainen leimahduspiste (+21...+55 °C). Kumibitumiliuoksia varastoitaessa on noudatettava päätöstä palavista nesteistä (*Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös palavista nesteistä (313/85)*.) ja käyttöturvallisuustiedotetta. Kunnan pelastusviranomaisen antaa varastoinnista tarkempia ohjeita.

Vaarallisten aineiden ja jätteiden kuljetus on syytä antaa erikoistuneen kuljetusliikkeen tehtäväksi.

3.7 Hitsaus-, polttoleikkaus- ja hiontatyöt

Metalleista voi niitä käsiteltäessä, työstettäessä, hitsattaessa ja polttoleikattaessa aiheutua haittaa työntekijöille. Asiaa on käsitelty ohjeen *SILKO 1.301 Metallit sillankorjausmateriaalina - Yleiset laatuvaatimukset* kohdassa *Hitsaus-, polttoleikkaus- ja hiontatyöt*.

3.8 Palovaara

Palovaaraa aiheuttavia töitä tekevillä työntekijöillä ja työtä valvovalla työnjohtajalla on oltava voimassa oleva asianmukainen tulityökortti.

Polttoleikkaus-, hitsaus-, hionta- ja kannen pintarakennetoissa on otettava huomioon palovaara. Kipinäsuihkun tielle ei saa jäädä mitään helposti syttyvää ja palavaa materiaalia. Tällaisia ovat muun muassa kreosootilla kyllästetyt puukannet, bitumiset eristysmateriaalit, puutelineet ja sääsuojat. Työpaikalla on oltava myös alkusammutuskalusto.

Suojavaatteiden on oltava puuvillaisia, mielellään palosuojattuja, tai on käytettävä nahkaista suojaesiliinaa. Hitsaajan suojavaatetuksen mallia ja materiaalia säätelee standardi *SFS-EN ISO 11611*. Keinokuituiset vaatteet saattavat syttyä kipinästä ja sulaa erittäin helposti. Keinokuituiset vaatteet aiheuttavat myös hankaussähköä, joka saattaa aiheuttaa esimerkiksi liuotehöyryjen (palovaarallisten kaasujen) syttymisen.

3.9 Sukellustyöt

Liian nopeat paineen vaihtelut voivat aiheuttaa keuhkorepeämän tai sukeltajataudin. Kummatkin edellyttävät välittömästi tapahtumapaikalla tehtäviä ensiaputoimenpiteitä sekä potilaan nopeaa toimittamista jatkohoitoon sairaalaan, jossa on painekammio ja muut valmiudet sukellusonnettomuuspotilaiden hoitoon. Sukellussyvyyden ja pohjassaoloajan edellyttämien dekompressiopysähdysten tekeminen ja oikean nousunopeuden noudattaminen pienentävät keuhkorepeämän ja sukeltajataudin riskin erittäin vähäiseksi.

Suuri sukellussyvyys, huono näkyvyys, voimakas aallokko ja veden virtaus lisäävät onnettomuusriskiä. Syväälle sukeltaminen lisää vaaditun nousunopeuden ja dekompression noudattamisesta huolimatta jonkin verran sukeltajataudin riskiä, samoin kuin sellaiset sukellukset, joissa sukellussyvyys

vaihtelee paljon. Huono näkyvyys lisää kiinnitakertumisriskiä ja tekee työkalujen käytön normaalia vaarallisemmaksi. Erittäin voimakas virtaus tai virtauksen muutokset voivat tempaista sukeltajan työkohteesta ja johtaa kiinnitakertumisen tai painautumisen rakennetta vasten tai jopa nostaa sukeltajan hallitsemattomasti pintaan. Voimakas aallokko vaikeuttaa sukeltamista ja voi matalassa vedessä sukellettaessa aiheuttaa vaarallista paineen vaihtelua.

Kylmyys ja ilman kosteus lisäävät sukelluslaitteiden jäätymisriskiä, jota voidaan pienentää käyttämällä hengitysilman tuottamiseen tehokkaalla kosteuden poistolla varustettua kompressoria. Omavaraisissa sukelluslaitteissa ja vaatimusventtiilillä varustetuissa kypärissä ja maskeissa suuret ilmankulutuksen vaihtelut voivat jäädyttää sukelluslaitteen kylmissä olosuhteissa. Veden kylmyys itsessään saattaa aiheuttaa sukeltajalle hypotermian, ja esimerkiksi sukelluspuvun rikkoutuminen voi johtaa nopeastikin vakavaan hypotermiaan.

Sukellettaessa saastuneissa vesissä pitää käyttää sellaista kypärää tai maskia, jossa vähäinenkin veden pääsy kypärän tai maskin sisään voidaan estää esimerkiksi ylipaineen avulla. Myös sukeltajaa avustavien työntekijöiden suojautumiseen näissä olosuhteissa on kiinnitettävä huomiota.

Kylmissä tai muuten vaikeissa olosuhteissa tulisi aina mahdollisuuksien mukaan tehdä sukelluksia, jotka eivät edellytä dekompressiopysähdyksiä. Tällöin sukellus voidaan tarvittaessa keskeyttää, jos ongelmia ilmenee.

Työskentely pinnalta käytettävien ja ohjattavien koneiden kanssa lisää sukeltajan onnettomuusriskiä, koska lähes poikkeuksetta koneen käyttäjä tai kuljettaja ei ole näköyhteydessä sukeltajaan ja työkohteeseen. Näiden töiden suunnittelussa ja toteuttamisessa on kiinnitettävä huomiota turvallisiin ja yhtenäisiin toimintatapoihin sekä työntekijöiden väliseen yhteydenpitoon.

Monet sukeltajan käyttämät työvälineet aiheuttavat melua. Koska vesi johtaa ääntä paremmin kuin ilma, on melun vaikutus vedessä huomattavasti voimakkaampaa. Kallioporakonetta, piikkausvasaraa tai vesipiikkauslaitteita käytettäessä on melulta suojautumiseen kiinnitettävä erityistä huomiota. Näissä töissä tulisi käyttää kypäräsukelluslaitteita.

Sähköisku ja räjähdyksestä aiheutuva paineaalto ovat sukeltajalle hengenvaarallisia. Sukellettaessa työmaalla, jossa tehdään vedenalaista kaivu- tai räjäytystyötä, on aina varmistauduttava siitä, ettei sukeltaja ole vedessä silloin, kun kaivetaan sähkökaapelin läheisyydessä tai tehdään vedenalainen räjäytys tai muu räjäytys sukelluspaikan välittömässä läheisyydessä.

3.10 Telineet ja kaiteet

Työtelineitä koskevat suunnitelmat ja telineiden käytön turvallisuus on esitetty *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*, luvussa 11.

Sillan kaiteet puretaan vasta, kun se on työn kannalta aivan välttämätöntä. Työt on järjestettävä ja ajoitettava siten, ettei synny putoamisvaaraa. Putoamisvaara voi aiheutua työntekijöiden liikkuesssa sillalla tai telineillä tai työskenneltäessä henkilönostokorista käsin. Kaiteiden poiston jälkeen

- on käytettävä ensisijaisesti henkilönostinta varusteineen
- toissijaisesti työntekijöiden putoaminen on estettävä turvavaljailla.

Yleisen liikenneturvallisuuden takia kaiteettomat kohdat on suojattava hyvin väliaikaisilla kaiteilla ja kulkuesteillä. Sillankorjaustyömaa pitää aina eristää tieliikenteestä ohjeiden *Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt* mukaan.

Siltoja on sortunut purkamisvaiheessa, kun tuenta on pettänyt tai rakenneosia on poistettu väärässä järjestyksessä (kuva [11 Henkilövahinkoja aiheuttanut, purkamisvaiheessa sortunut silta](#)). Tämä koskee erityisesti teräsrakenteita.

Siltoja on sortunut myös rakennusvaiheessa (kuva [12 Telinesortuma](#)), kun tukitelineet on suunniteltu tai rakennettu väärin; niiden tai telineiden sortuessa on myös liikenne vaarassa. Toisaalta rakenteet voivat sortua ajoneuvon törmätessä niihin.



Kuva 11. Henkilövahinkoja aiheuttanut, purkamisvaiheessa sortunut silta



Kuva 12. Telinesortuma

3.11 Melu ja värinä

Koneen ohjekirjassa on oltava *Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta, koneasetus (VNa 400/2008)*, mukaan maininta koneen synnyttämästä melupäästästä. Kannettavien käsikäyttöisten tai käsiöhjattavien koneiden ohjeissa on oltava tieto myös koneen aiheuttamasta värinästä.

- Arvioidessaan työoloja henkilösuojaimen käyttöä varten, työnantajan on otettava huomioon *Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta (VNa 85/2006)*, 15 §:n velvoite, jonka mukaan työnantajan on laadittava ja pantava täytäntöön meluntorjuntaohjelma

silloin, kun työntekijän päivittäinen melualtistus ylittää ylemmän toiminta-arvon 85 dB(A) (*Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta (VNa 85/2006)* 4 §). Esimerkiksi paineilmakäyttöisistä käsityövälineistä aiheutuu usein yli 85 dB(A):n melu, jolloin kuulosuojaimien käyttö on tarpeen. Melu saattaa lisäksi estää kuulemasta lähestyvää ajoneuvoa tai junaa.

- Työnantajan on arvioitava työntekijöiden altistuminen tärinälle. Jos työntekijän tärinäaltistus ylittää toiminta-arvon $2,5 \text{ m/s}^2$, työnantajan on laadittava ja toimeenpantava tärinätorjuntaohjelma (*Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta tärinästä aiheutuvilta vaaroilta (VNa 48/2005)*).

Melu voi aiheuttaa kuulovaurioita ja lisätä välillisesti tapaturman vaaraa huomiokyvyn heikentyessä (kuvat 13 Työturvallisuus on otettava huomioon liikenteen ohjauksessa ja työvälineitä käytettäessä ja 14 Melu heikentää huomiokykyä). Kuulo voi vaurioitua pysyvästi tai tilapäisesti. Tilapäinen kuulonalennus voi aiheutua hetkellisenkin melun seurauksena ja saattaa esiintyä vielä seuraavanakin päivänä. Vuosia jatkuvan melulle altistumisen seurauksena kehittyy vähitellen pysyvä kuulovaurio.



Kuva 13. Työturvallisuus on otettava huomioon liikenteen ohjauksessa ja työvälineitä käytettäessä



Kuva 14. Melu heikentää huomiokykyä

Tärinä on kiinteissä kappaleissa etenevää värähtelyä, joka voi kohdistua joko ihmisen koko kehoon tai pelkästään yläraajoihin. Varsinkin kallioporakoneet, paineilmasasarat ja -taltat, jotka ovat käsin tuettavia työkaluja, aiheuttavat voimakkaan tärinän yläraajoihin. Tärinän aiheuttamista vaurioista yleisimpiä ovat verisuonten supistumiskohtaukset, ääreishermoston vauriot sekä nivelrikko. Yleisin tärinäsairauden oire on valkosormisuus.

Tärinän vaarallisuuteen vaikuttavat tärinän taajuus ja voimakkuus, tärinätyön kesto ja työn tauotus, käytettävät työmenetelmät ja työkoneneen tyyppi, työssä tarvittava voima ja sen suunta sekä työasento.

3.12 Pöly, savu ja haurut

Rakennuttajan velvollisuus on turvallisuusasiakirjassa kertoa haitoista, joita ovat muun muassa seuraavat:

- Pölyt ja haurut aiheuttavat pääasiassa hengityselinten sairauksia. Myrkyllisiä aineita sisältävä pöly voi vaikuttaa muuallekin kehoon. Pölyt voivat aiheuttaa myös ihottumia. Kvartsi- ja asbestipöly aiheuttavat silikoosia ja asbestoosia, kromi- ja nikkelihaurut astmaa ja allergista ihottumaa. Työntekijän hengitysilmassa ei saa esiintyä epäorgaanista pölyä työvuoron aikana yli 10 mg/m^3 eikä hienojakoista kvartsia yli $0,2 \text{ mg/m}^3$.
- Hieno pöly kuten asbesti ei näy, ja se tunkeutuu syvälle hengityselimiin. Karkea pöly aiheuttaa lähinnä yskänärsytystä.
- Pölyä syntyy aina piikattaessa betonirakenteita ja kiveä sekä suihkupuhdistustöissä. Paineilmavasarat levittävät pölyä vapautuvan ilman takia enemmän kuin hydrauliset vasarat.
- On vaarallista hengittää pölyä, joka syntyy suihkupuhdistettaessa lyijyä sisältävillä maaleilla maalattua pintaa. Lyhytaikainenkin lyijyn hengittäminen aiheuttaa unettomuutta, päänsärkyä ja kouristuksia.
- Näkymistä ja näkemistä haittaavaa höyryä syntyy jään ja lumen sulatuksessa ja joskus myös sillan päällystystöissä.

Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. 70 § edellyttää pölyntorjuntaa mittausvelvoitteineen.

3.13 Vaaralliset aineet

3.13.1 Kemikaalit

Käyttöturvallisuustiedotteet ja kemikaaliluettelot on pidettävä työntekijöiden nähtävillä työmaalla (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta. 70 §*).

Terveydelle vaarallisella aineella tarkoitetaan kemikaalilain mukaan sellaista kemikaalia, joka elimistöön joutuessaan voi aiheuttaa kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi jo vähäisenä määränä haittaa ihmisen terveydelle.

Terveydelle vaaralliset kemikaalit (aineet ja valmisteet) ryhmitellään seuraavasti:

- räjähtävät
- hapettavat
- erittäin helposti syttyvät, helposti syttyvät ja syttyvät
- erittäin myrkylliset ja myrkylliset
- syövyttävät
- haitalliset

- ärsyttävät
- herkistävät
- syöpää aiheuttavat.

Aineen vaarallisuus selviää pakkauksen merkinnöistä (liite D) ja käyttöturvallisuustiedotteesta.

Vaaralliset aineet voivat aiheuttaa työpaikalla haittoja ja vaaroja. Näitä ovat ärsytys ja epämiellyttävä haju, lyhyt- ja pitkävaikutteiset vaikutukset työntekijöiden terveyteen, ihottumat, tapaturmat ja kemikaalionnettomuudet.

Vaarallisten aineiden terveyshaittojen syntymiseen vaikuttavat esimerkiksi elimistöön joutunut ainemäärä, altistumisaika, aineen kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet sekä myrkyllisyys ja ihmisen henkilökohtainen herkkyys.

3.13.2 Polymeerit

Yleisimpiä sillankorjaustöissä käytettäviä vaarallisia aineita ovat erilaiset polymeerit, joiden aiheuttamat vaivat ovat tavallisimmin ärsytys- ja allergisia ihottumia, hengitysteiden ärsytys- ja tulehdusoireita sekä astmaa (katso liite E). Kertamuovit, kestumuvit, elastomeerit ja niiden lisäaineet on esitetty ohjeen *SILKO 1.202 Polymeerit sillankorjausmateriaalina* kohdassa *Polymeerien ominaisuudet ja valmistus*.

Polymeereistä aiheutuvia terveyshaittoja esittävä taulukko on liitteenä E.

3.13.3 Muut aineet

Betonimassa on voimakkaasti emäksistä, joten se voi aiheuttaa syöpymiä pitempiaikaisessa altistuksessa. Betonin lisäaineet voivat aiheuttaa allergisia reaktioita.

Solumuovilevyt saattavat kyteä ja levittää myrkyllisiä kaasuja.

Vedeneristystöissä kuumana käsiteltävät bitumit voivat aiheuttaa palovammoja.

Suolakyllästetyn puun työstämisessä syntyy puupölyä, joka voi aiheuttaa ärsytystä hengitysteissä. Kreosoottikyllästetystä puusta tihkuu kreosoottia, joka voi aiheuttaa ihoärsytystä.

Muutamissa pinnoitteissa on asbestia, joka saattaa aiheuttaa asbestoosia tai keuhkosyöpää.

Saumausmassassa saattaa olla PCB:tä, joka saattaa aiheuttaa syöpää.

3.13.4 Aineiden käsittely

Vaarallisia aineita käsiteltäessä terveysvaarat johtuvat pääasiassa

- ilmaan haihtuvista liuotteista, jotka pääsevät hengitysteitse elimistöön
- maalisumun ja pölyn leviämisestä ilmaan, jolloin pigmenttejä ja sideaineita pääsee elimistöön
- aineiden kosketuksesta ihoon.

Koska maaleissa on yleensä liuotteita ja polymeerejä, työturvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, sillä kaasut, pöly ja ihokosketus voivat aiheuttaa terveysongelmia.

Valmiiden kestopuovien käsittelystä ei yleensä ole haittaa. Joidenkin puovien työstössä syntyvä pöly aiheuttaa kuitenkin hengitysteiden ärsytystä. Kumituotteet voivat aiheuttaa allergista ihottumaa.

Jos lopullinen polymeeri muodostuu vasta työmaalla reaktion tuloksena, mahdollinen altistumistapa ja sen voimakkuus riippuu paitsi käyttötavasta myös käytössä olevasta tuotteesta, sen raaka-aineista, käyttökohteista, käyttöolosuhteista sekä suojalaitteista.

Yleisimmät altistumistavat tela-, sivellin- tai lastalevityksessä ovat iholle ja silmiin tulevat roiskeet ja tahrat sekä liuote- ym. höyryjen hengittäminen. Jos polymeeriä levitetään suurelle pinnalle, altistuminen voi olla huomattavaa. Myös hitaasti haihtuvien aineiden pitoisuus voi nousta suureksi, mikä lisää ilmanvaihdon tarvetta. Jollei altistumista voida estää teknisin toimin, on käytettävä henkilökohtaisia suojaimia.

Ruiskutettaessa polymeerituotteita työntekijä altistuu haitallisille aineille erityisesti, jos

- ruiskutussumua joutuu iholle ja silmiin
- hän hengittää ruiskutussumua
- hän hengittää liuotehöyryjä.

Ruiskutustöiden yhteydessä on usein palovaara.

Polymeeripitoista betonia tai laastia valettaessa polymeeri sekoitetaan veteen lateksiksi.

Styreenibutadieenia käytettäessä polymeeri ei ole aktiivisessa muodossa, joten esimerkiksi styreeni ei haihdu. Sekoitus on kuitenkin tehtävä siten, ettei roiskeita synny. Samoin paikkauslaastien pääsy iholle on estettävä.

3.13.5 Jätteen käsittely

Työmaan jätteitä käsiteltäessä on otettava huomioon edellä selostetut vaarat. Jätteen käsittelyä on selostettu tarkemmin ohjeen *SILKO 1.112 Ympäristönsuojelu* kohdissa *Kierrätys ja jätehuolto* ja *Ongelmajäte eli vaarallinen jäte*.

3.14 Muut vaarat

Muita siltojen korjaustöissä esiintyviä vaaroja ovat

- naulaan astuminen
- vesipiikkauksessa suihkun suuri paine, letkun irtoaminen ja irtoavat betonikappaleet
- kivien sinkoilu letkusta betonipumpun tyhjentyessä
- ruiskubetonointaessa hukkaroiskeet
- jännitteisten laitteiden lähellä työskenneltäessä sähköiskun vaara
- palovaara.

Palovaaran kannalta kriittisiä työvaiheita ovat

- bitumin sulatus vedeneristystöissä
- hitsaustyöt
- haihtuvien liuotteiden käsittely suljetussa tilassa.

Useimmat pintakäsittelyaineet kuuluvat palaviin nesteisiin. Ne jaetaan syttymisherkkyiden mukaan ryhmiin seuraavasti:

- Erittäin helposti syttyvät palavat nesteet: leimahduspiste enintään 0 °C ja kiehumispiste enintään 35 °C.
- Helposti syttyvät palavat nesteet: leimahduspiste 0–21 °C.
- Syttyvät palavat nesteet: leimahduspiste vähintään 21–55 °C.

Kunkin aineen luokka selviää käyttöturvallisuustiedotteesta.

Jos maalin leimahduspiste on yli 55 °C, sitä ei luokitella palavaksi nesteeksi. Jos maalin leimahduspiste on 55–100 °C, se huomioidaan ainoastaan varastointilupiin liittyvissä asioissa.

4 Suojautuminen

4.1 Työmaan yleisjärjestelyt

Työmaan yleiset työturvallisuusmääräykset on esitetty *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. luvussa 6 ja 35 §:ssä.

Työmaan yleisjärjestelyissä on otettava huomioon muun muassa seuraavaa:

- Telineiden, kulkuteiden ja suojakaiteiden on oltava määräysten mukaiset (*RIL 142-2010, Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet*. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. 241 s. ISBN 978-951-758-519-4 ja *Tukitelineohjeet RIL 147-1993*. Helsinki. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. ISBN 951-758-307-9.).
- Työmaan sähkölaitteet on sijoitettava siten, etteivät ne rikkoudu helposti eivätkä aiheuta kompastumisen tai sähköiskun vaaraa. Ajoteilla olevat kaapelit on joko suojattava ajoneuvojen aiheuttamilta rasituksilta tai ripustettava riittävän ylös.
- Vedeneristystarvikkeiden varastoinnissa on noudatettava käyttöturvallisuustiedotteiden ohjeita.
- Bitumin kuumentamiseen tarvittavat laitteet on sijoitettava ottaen huomioon paloturvallisuusvaatimukset. Sulattamiseen saa käyttää vain sulatuspatoja, jotka täyttävät Väyläviraston niille asettamat laatuvaatimukset (*SILKO 4.831 Sulatuspadat*).
- Kyllästetyn puutavaran työstöä työmaalla pitää välttää tilaamalla puutavara määrämittäisena työmaalle.
- Työmaan sisäisen liikenteen järjestely ja varastointipaikat on suunniteltava osana työmaasuunnitelmaa.
- Kohde- ja yleisvalaistus on järjestettävä; jälkimmäinen myös työajan ulkopuolella.

Vesistösilalla on vesiliikenteelle varattava mahdollisimman esteetön kulku telinerakenteista huolimatta. Siltaaukon ja väylän merkinnässä korjaustyön aikana voidaan käyttää aukossa vesiliikennemerkkejä, väylässä viittoja tai muita merenkulun turvalaitteita. Silta-aukon ja väylän väliaikaisesta rajoittamisesta ja sen merkinnästä virallisilla väylillä ja muilla vesiliikenteen käyttämillä reiteillä tehdään ilmoitus

Väyläviraston väylänpidosta vastaavalle yksikölle, joka päättää rajoitusten maastoon merkitsemisestä ja niistä tiedottamisesta. Vastuu vesilain ja siltahanketta koskevan lupapäätöksen noudattamisesta on hankkeesta vastaavalla.

Työturvallisuuden sekä työn onnistumisen ja laadunvalvonnan kannalta kohteessa on oltava riittävä ja sopiva yleisvalaistus. Valaistuksen pitää vastata kirkasta päivänvaloa. Tarvittaessa on käytettävä yleisvalaistuksen lisänä sopivia kohdevalaisimia. Erityisesti kulku- ja kuljetusteillä on oltava riittävä ja sopiva yleis- ja paikallisvalaistus. Suuria äkillisiä valaistuseroja ja häikäisyä on vältettävä. Valaisimet on suunnattava siten, etteivät ne häikäise kohteen ohi kulkevaa liikennettä tai estä kuljettajaa havaitsemasta opasteita ja merkkejä.

4.2 Perehdyttäminen

Perehdyttämistä on käsitelty tarkemmin tämän ohjeen kohdassa [2.4 Työmaan turvallisuussuunnitelma](#).

Työntekijöille on annettava työn laadun ja työolosuhteiden edellyttämää opetusta ja ohjausta työssä sattuvan tapaturman sekä työstä aiheutuvan sairastumisen välttämiseksi.

Työntekijät on perehdytettävä muun muassa

- työpaikan olosuhteisiin
- oikeisiin ja turvallisiin työtapoihin
- uusien koneiden ja laitteiden toimintaan
- häiriötilanteissa noudatettavaan menettelytapoihin
- koneiden ja laitteiden turvallisuusohjeisiin
- toimintaan onnettomuus- ja vaaratilanteissa.

Työnantajan on huolehdittava siitä, että työntekijät saavat riittävän ajoissa tiedot turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavista asioista työpaikalla. Opastuksessa on korostettava hyvän henkilökohtaisen suojautumisen merkitystä, koska sillä voidaan vähentää altistumisen aiheuttamia haittoja ja työtapaturmia.

Työnantajan on varmistettava, että hänen työpaikallaan työtä teettävä ulkopuolinen työnantaja ja siellä työskentelevä ulkopuolisen työnantajan työntekijä on saanut tarpeelliset tiedot ja ohjeet työhön kohdistuvista työpaikan vaara- ja haittatekijöistä.

4.3 Työ- ja suojatelineet

Sillankorjaustoissa tarvitaan usein telineitä tilapäisinä työtasoina (kuvat [15 Työturvallisuus on otettava huomioon telineissä ja kulkuteissä](#) ja [16 Työteline teräsristikon maalausta varten](#)). Siltojen aukkojen rakenteita purettaessa tarvitaan joskus myös suojarakenteita estämään purkujätteiden ja työvälineiden putoaminen alla kulkevan liikenteen päälle tai vesistöön. Jos korjattavan sillan kaide on poistettu, on työntekijöiden putoaminen estettävä tarkoituksenmukaisella rakenteellisella putoamissuojauksella. Suojakaiteiden lisäksi voidaan käyttää suojaverkkoja tai turvavaljaita. Työtelineiden mitoituksessa on otettava huomioon mahdollisen purkujätteen aiheuttama lisäkuorma.



Kuva 15. Työturvallisuus on otettava huomioon telineissä ja kulkuteissä



Kuva 16. Työteline teräsristikon maalausta varten

Työtelineet koostuvat yleensä elementeistä. Paikalla rakennettavista telineistä pitää laatia rakennelaskelmat. Elementeistä koottavat työtelineet voivat olla siirrettäviä. Muita eri käyttökohteisiin sopivia telineitä ovat työpukki, uloketeline ja riipputeline. Telineiden on aina oltava tukevia sekä työ- ja suojatelineohjeiden RIL 142-2010, *Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet*. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. 241 s. ISBN 978-951-758-519-4 ja *Tukitelineohjeet RIL 147-1993*. Helsinki. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. ISBN 951-758-307-9. mukaan mitoitettuja. Nojatikkaita ei saa käyttää työtasona.

Elementtitelineen käytössä on joko noudatettava telineen käyttöohjetta tai laadittava telineen rakennesuunnitelma. Paikalla rakennettavasta telineestä on aina oltava rakennesuunnitelma. Työtelineestä on laadittava käyttösuunnitelma, jos teline ominaisuuksiensa vuoksi vaikuttaa olennaisesti työmaa-alueen käyttöön.

Päätoteuttajan on varmistettava ennen sillankorjaustyön aloittamista, että työmaan tarkastuskäytännöistä on sovittu. Päätoteuttaja vastaa myös tarkastuskäytännön noudattamisesta työn aikana.

Työ- ja suojatelineitä ei saa ottaa käyttöön ennen kuin niille on tehty käyttöönottotarkastus. Käyttöönottotarkastuksessa varmistutaan siitä, että teline on käyttöohjeen ja/tai telinesuunnitelman mukainen. Tarkastuksesta on tehtävä merkintä telinekorttiin (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*.60 §). Telineet tarkastetaan myös työmaan viikoittaisen kunnossapitotarkastuksen yhteydessä. Lisäksi tarkastukset on tehtävä telineiden purkamisen aikana.

Vesistösiltojen korjaustöissä on aina hukkumisvaara, joten sen torjunta on suunniteltava. Vaara voidaan estää esimerkiksi kaiteella, suojaverkolla, turvavaljailla tai pelastusliiveillä. Veden varaan joutuneita varten on varattava riittävä määrä pelastuslaitteita (veneitä, köysiä, pelastusrenkaita, pelastushakojia) sekä pelastustaitoisia henkilöitä. Henkilöstö on perehdytettävä pelastusvälineiden käyttöön (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 74 §).

4.4 Suojautuminen kemikaaleilta

Lain (*Kemikaalilaki (744/89), muutettu 2009, 2010 ja 2011.*) perusteella annettu asetus (*REACH-asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelystä ja rajoittamisesta (1907/2006)*) ja muut päätökset määrittelevät, mitkä vaatimukset kemikaalien valmistajien, maahantuojien tai muiden markkinoille luovuttajien on täytettävä ennen kuin kemikaali saadaan ottaa käyttöön. Työpaikalla on noudatettava asetusta *Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (VNa 715/2001)* työntekijöiden suojelemiseksi kemiallisilta vaaroilta.

Vaaraa aiheuttavasta kemikaalista on työpaikalla aina oltava suomenkielinen tai tarvittaessa ruotsinkielinen käyttöturvallisuustiedote, jonka on oltava työntekijöiden nähtäväksi saatavana (*Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (VNa 715/2001)* 5 §) ja arkistoituna. Työpaikalla on myös oltava kaupanimen mukaan aakkostettu kemikaaliluettelo kaikista siellä käytössä olevista kemikaaleista (*Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 70 §). Vaarallisten kemikaalien päälysmerkinnät on myös oltava selkeästi ja pysyvästi suomen (ruotsin) kielellä kemikaaliasetuksen mukaisesti (kuva [17 Esimerkki kemikaaliasetuksen mukaisesta päälysmerkinnästä \(vieraskieliset tekstit on jätetty pois\)](#))).

Yhteisellä rakennustyömaalla on työhygieenisten mittausten menettelyistä annettava ohjeet rakennuttajan laatimissa menettelyohjeissa ja päätoteuttajan laatimissa turvallisuussuunnitelmissa.

Jos työntekijöiden altistumista vaarallisille pölyille ja kemiallisille tekijöille ei voida muutoin luotettavasti arvioida, on työnantajan suoritettava mittauksia säännöllisesti ja aina kun olosuhteissa tapahtuu työntekijän altistumista lisäävä muutos. Mittaustuloksia on verrattava kemiallisista tekijöistä annettuihin raja-arvoihin. Vaaraa aiheuttavat tekijät on poistettava.

TEKNOZINC 90 SE

Comp. A

MUOVIOVA • PLASTDEL • PAINT BASE • STÄMMLACK • BAZA • OCHOBA

BLUISH GREY

ID 3200030003

Lot XXX

2,5 L

5-25 °C
(02.08.2015)

TEKNOSOLV 9506

Comp. B TEKNOZINC 50 SE / 80 SE / 90 SE HARDENER

A:B 5:1 L

Pot life: 16 h

INFO www.teknos.com

UN1263

EU VOC (cat A) 500 g/l (2010) Max. VOC: 500 g/l

6 414 620 332 573



Ärsyttävä



Ympäristövaara

[FI] Sisältää: Fenoli, 4,4'-(1-metyylietyyliidi)bis-, polymeeri ja 2,2'-((1-metyylietyyliidi)bis(4,1-fenyyliloksimetyyleeni))bis(oksiraani). Syttyvää. Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä. Erittäin myrkyllistä vesieläimille. Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä. Säilytettävä lasten ulottumattomissa. Varottava kemikaalin joutumista iholle. Ei saa tyhjentää viemäriin. Käytettävä sopivia suojakäsineitä. Jos ainetta on nieltä, hakeuduttava heti lääkärin hoitoon ja näytettävä tämä pakkaus tai etiketti. Vältettävä päästämistä ympäristöön. Lue valmistajan antamat ohjeet. Tämä informaatio on saatavissa käyttöturvallisuustiedotteesta.

TEKNOZINC 50 SE / 80 SE / 90 SE HARDENER

Comp. B

KOVETE • HARDARE • HARDER • HARDERE • HARDNER • HÄRTER • UTWARDZACZ • ОТВЕРДИТЕЛЬ

ID 3210000002

Lot XXX

1,5 L

5-25 °C
(02.08.2015)

INFO www.teknos.com

UN1263

EU VOC (cat A) 500 g/l (2010) Max. VOC: 500 g/l

6 414 620 215 180



Haitallinen

[FI] Sisältää: ksyleeni. Syttyvää. Terveydelle haitallista hengitettynä ja joutuessaan iholle. Äsyttaa ihoa. Säilytettävä lasten ulottumattomissa. Käytettävä sopivia suojavaatetusta ja suojakäsineitä. Jos ainetta on nieltä, hakeuduttava heti lääkärin hoitoon ja näytettävä tämä pakkaus tai etiketti.

Kuva 17. Esimerkki kemikaaliasetuksen mukaisesta päällysmarkinnasta (vieraskieliset tekstit on jätetty pois)

Työnantajan on annettava työntekijöille käyttöturvallisuustiedotteiden, päällysmarkintöjen ja käyttöohjeiden edellyttämää opetusta ja ohjausta kemikaalien turvallista käyttöä ja käsittelyä varten.

Annostellessaan ja sekoittaessaan valmiin tuotteen raaka-aineita (esim. hartseja ja kovetteita) työntekijä altistuu yleisimmin vaarallisille aineille aineiden roiskussa iholle ja silmiin sekä liuotteiden ja muiden höyryjen joutuessa hengityselimistöön. Siksi annostelussa ja sekoituksessa on noudatettava aineen toimittajan ohjeita ja varottava aineen roiskumista.

Altistumisvaaraa voidaan torjua muun muassa siten, että aineet annostellaan ja sekoitetaan erillään muista työntekijöistä lähellä seoksen lopullista käyttöpaikkaa ja että käytetään esimerkiksi roiskesuojia. Sekoitustyövälineitä ei pitäisi käyttää muuhun työhön, jottei kovettumattomia aineita leviä muualle työympäristöön.

Poikkeaminen annosteluohjeista johtaa siihen, että kaikki raaka-aineet eivät reagoi, jolloin lopputuote on vain osittain kovettunut. Tällöin tulos ei ole hyvälaatuinen ja tuote saattaa aiheuttaa vaaraa työympäristölle. Haihtuvat aineet höyrystyvät nopeammin, jos polymeerituotteiden lämpötila nostetaan korkeammalle kuin annostelu, sekoitus ja kovettuminen edellyttävät. Tällöin haitallisia aineita pääsee entistä enemmän työpaikan ilmaan, ja altistumisriski kasvaa. Myös astiat on pidettävä huolellisesti suljettuina silloin, kun aineita ei käytetä. Tällä estetään esimerkiksi liuotteen turha haihtuminen. Palavia nesteitä annosteltaessa on staattisen sähkönnä muodostuminen estettävä maadoittamalla.

Betonimuoveja käytettäessä polymeerihartsi sekoitetaan kovetteen ja kiviaineksen kanssa työmaalla. Sekoitus on tehtävä hyvin ilmastoidussa työtilassa, ja hartsin pääsy iholle tai hengitysteihin on estettävä.

Työvälineet on puhdistettava mahdollisimman pian käytön jälkeen, koska monet polymeerituotteet kovettuvat pian sekoituksen ja käytön jälkeen. Työvälineet puhdistetaan tavallisimmin liuotteella tilassa,

jossa on hyvä ilmanvaihto. Voimakkaat liuotteet vaativat erityiset, niitä kestävät suojakäsineet. Liuotteita ei saa kaataa maahan tai vesistöön, vaan ne on hävitettävä tuotekohtaisten ohjeiden mukaan.

Käytettävät aineet on valittava mahdollisuuksien mukaan siten, että ne eivät aiheuta haittaa niitä käyttävien turvallisuudelle tai terveydelle. Jos ainevalinnalla ei voida torjua haittaa, työntekijöiden on käytettävä asianmukaisia henkilönsuojaimia.

4.5 Henkilönsuojaimet

Työnantajan on selvitettävä kyseiseen tehtävään tarvittavat suojaimet riskienarvioinnin kautta.

Jos työstä aiheutuvia terveysvaaroja ei voida poistaa teknisin toimenpitein tai ainevalinnoilla, työnantajan on hankittava työntekijöiden käyttöön henkilönsuojaimia estämään työntekijöiden altistuminen kemiallisille tai fysikaalisille haittatekijöille. Ennen henkilönsuojainten valintaa työnantajan on arvioitava työssä esiintyvät vaarat, joiden välttämiseksi tai rajoittamiseksi henkilönsuojaimia on käytettävä.

Työntekijän on käytettävä hänelle annettuja henkilönsuojaimia. Työntekijää on opetettava ja ohjattava riittävästi henkilönsuojaimen käytössä. Henkilönsuojaimet on tarkoitettu yleensä henkilökohtaiseen käyttöön.

Kaikkien henkilönsuojaimien on oltava CE-merkittyjä.

4.5.1 Varoitus- ja suojavaatetus

Työskenneltäessä liikenteen seassa on aina käytettävä 2. luokan varoitusvaatetusta. Liikenteenohjaajalla pitää kuitenkin olla 3. luokan varoitusvaate. Turvamiehellä pitää olla rautatiealueella oranssi varoitusvaatetus (*Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)* kohta 1.7.2). Varoitusvaatteet ovat henkilönsuojaimia, joten niidenkin pitää olla CE-merkittyjä.

Jos työssä on suuri likaantumisen vaara, on parasta käyttää kertakäyttöhaalaria. Työssä, jossa on räjähdysvaara, on käytettävä sähköistymättömästä materiaalista valmistettuja suojavaatteita. Tällaisia ovat esimerkiksi puuvillasta valmistetut tai antistaattisella aineella käsitellyt vaatteet. Antistaattiset aineet peseytyvät kuitenkin nopeasti pois.

Kipinöivässä työssä on käytettävä palosuojatusta kankaasta tehtyä varoitusliiviä.

4.5.2 Pään suojaaminen

Sillankorjaustyömaalla on käytettävä suojakypärää (kuva [18 Sillankorjaustöissä on käytettävä suojakypärää ja kuulonsuojainta](#)).

Kaikissa mekaanisissa piikkaustöissä on käytettävä kypärää, suojakäsineitä ja kasvojen suojainta.

Vesipiikkaus- ja suihkupuhdistustöissä on käytettävä suojavaatetuksen lisäksi hiekkapuhaltajan kypärää (kuva [22 Hiekkapuhaltajan varustus](#)) tai kasvojen suojainta (kuva [26 Vesipiikkaajan suojarustus](#)).



Kuva 18. Sillankorjaustöissä on käytettävä suojakypärää ja kuulonsuojainta

4.5.3 Raajojen suojaaminen

Käsiensuojainten tarkoitus on suojata käsiä mekaanisen ja kemiallisen vaikutuksen aiheuttamilta vahingoilta. Käsien ja käsivarsien suojaukseen käytetään esimerkiksi suojakäsineitä ja suojahihoja. Käsineiden valinnassa on muistettava, että useat työt vaativat juuri niitä varten suunnitellut käsineet. Suojakäsineiden alla on käytettävä tarvittaessa puuvillaisia suojakäsineitä.

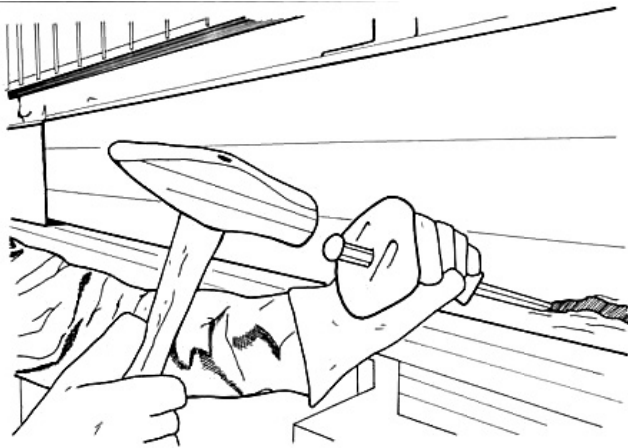
Käsinemateriaali on valittava niin, että se kestää käsiteltävän kemikaalin. Kuumia bitumituotteita käsiteltäessä on käytettävä pitkävartisia kintaita. Hihat ja housujen lahkeet pidetään kintaiden ja jalkineiden päällä siten, ettei kuuma bitumi pääse valumaan raajojen suojaimien sisään.

Jalkojen ja säärien suojaamiseen käytetään erilaisia jalkineita ja polvensuojaimia. Turvajalkineessa on aina varvassuoja ja tarvittaessa pohjissa pitää olla hyvä, liukastumisen estävä pitokyky ja niiden pitää kestää kuumuutta. Lisäksi turvajalkineessa pitää olla pistonkestävä välipohja.

Kun joudutaan työskentelemään polvillaan, on polvien suojana käytettävä polvensuojaimia.

Tarvittaessa voidaan käyttää lisävarusteina myös kyynärpää- ja rannesuojia.

Taltassa on aina oltava lyöntisuoja (kuva [19 Taltassa pitää olla lyöntisuoja](#)). Suurta lekaa käytettäessä on taltasta pidettävä kiinni pihdeillä eikä käsin. Suositeltavaa on käyttää talttaa, jossa on kiinnipitoa varten kuminivelinen varsi.



Kuva 19. Taltassa pitää olla lyöntisuoja

4.5.4 Ihon suojaaminen

Ihon suojaamisessa käytetään suojakäsineitä, suojavaatetusta ja suojavoiteita.

Suojakäsineet on aina valittava käyttötarpeen mukaan.

Kreosoottikyllästettyä puutavaraa käsiteltäessä iho on suojattava puusta tihkuvalta kreosootilta esimerkiksi butyylikärsineillä tai nitrilipinnoitetuilla sormikkailla.

4.5.5 Hengityselinten suojaaminen

Sillankorjaustöissä on käytettävä hengityksensuojaimia, jos työssä ei teknisin toimenpitein voida riittävästi estää haitallisia pöly- tai kaasupitoisuuksia. Hengityksensuojaimen käyttö on tarpeen aina, jos joutuu hengittämään silminnähtävää pölyä. Moniin käsityökoneisiin onkin saatavana pölynkeräyslaitteisto. Pölyn syntymistä voi vähentää myös kastelulla.

Henkilönsuojainten, esimerkiksi hengityksensuojainten (kuvat [20 Puolinaamari, jossa on aktiivihili- ja pölysuodatin \(A1P2\)](#), [21 Pölysuojain \(P2\)](#) ja [22 Hiekkapuhaltajan varustus](#)), pitkäaikainen käyttö voi olla raskasta. Siksi voi olla tarpeen käyttää moottoroitua hengityksensuojainta tai tauottaa työtä. Ensisijaisesti on kuitenkin kiinnitettävä huomiota työskentelyoloihin. Umpinaiseen työskentelytilaan on järjestettävä tuuletus esimerkiksi imun tai puhalluksen avulla. Tällainen tila on muun muassa kotelopalkin sisätila.



Kuva 20. Puolinaamari, jossa on aktiivihiili- ja pölysuodatin (A1P2)



Kuva 21. Pölysuojain (P2)



Kuva 22. Hiekkapuhaltajan varustus

Hengityksensuojaimet joko suodattavat epäpuhtauksia sisältävän ilman (suodattavat suojaimet) tai niiden avulla voidaan johtaa puhdasta ilmaa käyttäjälle (eristävät suojaimet). Tarkoituksenmukaisia hengityksensuojaimia sillankorjaustöissä ovat muun muassa

- puolinaamari + hiukkassuodatin P2 tai kertakäyttöpölysuojain P2 hiottaessa kovettuneita polymeerituotteita kuten epoksia
- puolinaamari + kaasusuodatin A esimerkiksi levitettäessä aineita siveltimellä tai telalla sekä sekoitettaessa hartsia ja kovetetta
- puolinaamari + yhdistetty suodatin A1P2 ruiskumaalauksessa
- raitisilma- tai paineilmalaitte ruiskutuksessa.

Paineilmaverkostosta otettava ilma on suodatettava, ennen kuin se johdetaan suojaimeen.

Pölysuojainta käytetään lähinnä tilapäisessä lyhytaikaisessa suojauksessa. Aktiivihiili- ja pölysuodattimien käyttöikä on rajallinen, joten ne on vaihdettava valmistajan antaman ohjeen mukaan. Lisäksi ne on varastoitava siten, etteivät ne menetä suojauskykyään varastossa. Aktiivihiili- ja pölysuodattimia pitää säilyttää esimerkiksi suljetussa muovipussissa kuivassa paikassa.

Suolakyllästetyn puun työstöpölyltä pitää suojautua pölysuojaimella.

Suuren haihtumispinnan takia liuotteiden haihtuminen on runsasta teräsiltoja maalattaessa, joten työssä on käytettävä henkilökohtaista hengityksensuojainta (kuva [23 Maalarin suojarustus \(A1P2\)](#)).



Kuva 23. Maalarin suojarustus (A1P2)

4.5.6 Suojautuminen melulta ja tärinältä

Jos teknisillä tai muilla keinoilla ei voida estää työntekijöitä altistumasta yli 85 dB (A):n melulle, työnantajan on hankittava työntekijöiden käyttöön henkilökohtaiset kuulonsuojaimet ja työntekijöiden on käytettävä niitä.

Kuulonsuojaimia ovat tulppasuojaimet ja kupusuojaimet. Tulppasuojaimet riittävät hyvin, jos melutaso ei ylitä kovin paljoa 85 dB ja suojaimia tarvitaan pitkähkön ajan. Kupusuojaimet sopivat erityisesti silloin, kun kovaa melua on vain hetkittäin ja suojaimet otetaan välillä pois korvilta. Kuulonsuojain-kypärä -yhdistelmä on käyttökelpoinen sillankorjaustoissa.

Paineilmavasaroiden melua voi vähentää vaimentamalla poistoilman melua adapterilla.

Käytettävästä käsityövälineestä on tiedettävä tärinän ja melun suuruus. Käytettäessä käsityökoneita betonirakenteiden purkutyössä 85 dB (A):n rajaarvo ylittyy aina, joten kuulonsuojaimien käyttö on tarpeellista piikattaessa ja porattaessa (kuva [24 Piikkaajan suojarustus](#)).



Kuva 24. Piikkaajan suojarustus

Suosittelun tärinäannoksen raja-arvo on painotetusti mitattuna $2,5 \text{ m/s}^2$. Käsityövälineen toimittajan ja myyjän tulee aina ilmoittaa, kuinka suuri tärinäannos käsityökoneesta tai käsiohjatusta koneesta siirtyy käyttäjään. Jos koneen tärinäannos ei ylitä suositusrajaa, sitä saa käyttää koko työvuoron ajan. Jos tärinäannos on sitä vastoin esim. 5 m/s^2 , työntekijä voi työvuoron aikana käyttää konetta vain noin neljä tuntia.

Tärinän aiheuttamia haittoja voi betonirakenteiden purkutyössä torjua parhaiten käyttämällä mahdollisimman vähän sellaisia purkumenetelmiä, joissa työntekijän on pidettävä konetta käsin. Jos käsityövälineessä on tärinävaimennetut kahvat (ilmatäytteiset tai solukumiset), ne on pidettävä jatkuvasti alkuperäisessä kunnossa, jotta niiden vaimennusteho säilyy. Muita tärinän haittojen ehkäisykeinoja ovat

- työn vuorottelu ja tauotus
- lämpimät taukotilat
- tärinää vaimentavat käsineet.

4.5.7 Silmien suojaaminen

Työssä esiintyvistä vaaroista riippuu, minkä tyyppinen silmiensuojain kulloiseenkin työhön tarvitaan. Markkinoilla on valintataulukoita, joiden avulla suojain voidaan valita vaaran mukaan.

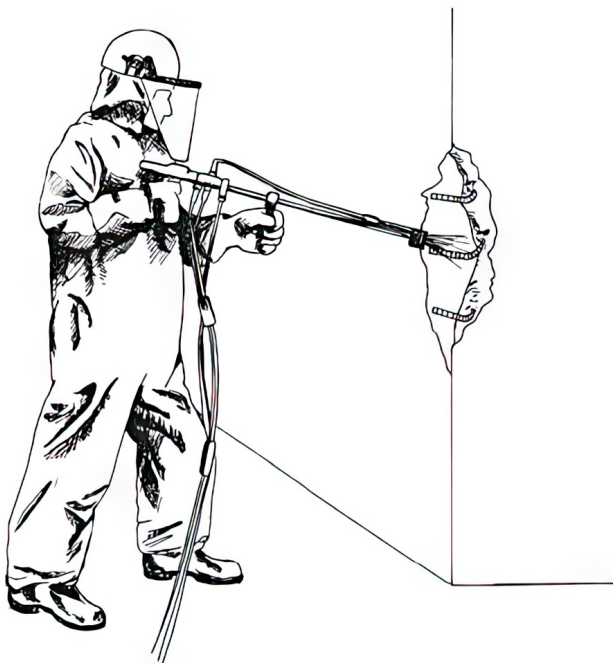
Silmiensuojaimet jaetaan kolmeen ryhmään

- suojalasit (kuva [25 Suojalasit](#))



Kuva 25. Suojalasit

- kasvojen suojaimet (kuva [26 Vesipiikkaajan suojavaustus](#))



Kuva 26. Vesipiikkaajan suojavaustus

- huppusuojaimet (kuva [23 Maalarin suojavaustus \(A1P2\)](#)).

Silmiensuojain suojaa silmiä mekaaniselta tai kemialliselta haittavaikutukselta tai säteilyltä.

Naamiomalliset suojalasit eivät sovellu pitkäaikaiseen käyttöön, sillä ne hiostuvat helposti. Kasvojensuojaimet huurtuvat varsinkin raskaassa työssä, jolloin on syytä käyttää huurtumattomia tai huurtumattomaksi käsiteltyjä suojalaseja. Jos työntekijä käyttää silmälaseja ja tarvitsee työssään jatkuvasti suojalaseja, linssien voimakkuuden on oltava oman näkökyvyn mukaan hiotut.

4.5.8 Putoamisen estäminen

Korjaustyömaan päätoteuttajan on suunniteltava putoamisvaaran torjunta *Valtioneuvoston asetus (205/09) rakennustyön turvallisuudesta*. 27 ja 28 §:n mukaan.

Putoamissuojaimella tarkoitetaan vyötä tai valjaita, köyttä ja erityistä nykäyksen vaimenninta. Turvavaljaita käytetään putoamissuojauksena silloin, kun teknisillä rakenteilla (esim. telineillä) ei voida estää työntekijöiden putoamista.

4.5.9 Suojainten hoito

Työnantajan on varmistauduttava suojainten asianmukaisesta toimintakunnosta säännöllisten tarkastusten ja huoltojen avulla. Tarvittaessa suojaimet on uusittava. Työntekijän on hoidettava huolellisesti hänen käyttöönsä annettua henkilönsuojainta sekä ilmoitettava viipymättä ilmenevistä vioista ja puutteellisuuksista työnantajalle tai tämän edustajalle.

5 Työturvallisuus sillankorjaustöissä

5.1 Purku- ja esikäsittelytyöt

Purku-, piikkaus- ja esikäsittelytyöissä käytettävien koneiden ja laitteiden on täytettävä työvälineiden käyttöasetuksen *Valtioneuvoston asetukset työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta nk. käyttöasetus (VNa 403/2008 ja muutos VNa 1101/2010)* määräykset.

Koneissa ja laitteissa on oltava selkeät käyttö- ja huolto-ohjeet.

Suihkupuhdistajan suojavaarustus on suojavaatetuksen lisäksi hiekkapuhaltajan kypärä (kuva [22 Hiekkapuhaltajan varustus](#)) ja kuulonsuojaimet.

Vesipiikkaustöissä on työntekijät ja työn vaikutuspiirissä olevat suojattava roiskeilta ja rakenteesta irtoavilta kappaleilta. Letkun irtoamisvaara on myös otettava huomioon.

5.2 Betonointityöt

Betonimassan voimakas emäksisyys on otettava huomioon. Silmät ja hengityselimet on tarvittaessa suojattava sementtipölyltä. Pumppuauton letku aiheuttaa voimakkaita sysäyksiä ja pumpun tyhjentyessä saattaa letkusta singahtaa kiviä suurella nopeudella.

Ruiskubetonoinnissa pahimmat haittatekijät ovat kostea pöly ja hukkaroiske, jossa saattaa olla isoakin kiviä. Ruiskuttajan henkilökohtainen suojain on kypärään kiinnitettävä kasvojen suojain ja tarvittaessa hengityksen suojain. Jos ruiskuttaja joutuu työskentelemään hankalassa asennossa, ruiskutus on jaksotettava muun työn kanssa. Ruiskuttajan on voitava liikkua mahdollisimman vaivattomasti ja turvallisesti ruiskutustyön aikana, joten telineet on suunniteltava ja rakennettava huolellisesti telineohjeiden RIL 142-2010, *Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet*. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. 241 s. ISBN 978-951-758-519-4 ja *Tukitelinet ohjeet RIL 147-1993*. Helsinki. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. ISBN 951-758-307-9. mukaan. Kiinteitä telineitä käytettäessä tarvitaan päällysrakenteen alapintaa ruiskutettaessa usein laajoja telinerakenteita (kuva [27 Työturvallisuus on otettava huomioon telineissä ja kulkuteissä](#)), koska telineiden osien siirtely työn edistymisen mukaan ei ole suositeltavaa. Kiinnitykset vanhaan rakenteeseen on tehtävä huolellisesti suunnitelmien mukaan.



Kuva 27. Työturvallisuus on otettava huomioon telineissä ja kulkuteissä

5.3 Betonin paikkaustyöt

Koska betonin paikkausaineet sisältävät yleensä polymeerejä, on työsuojeluun kiinnitettävä erityistä huomiota. Perustiedot on esitetty polymeerejä käsittelevässä ohjeessa *SILKO 1.202 Polymeerit sillankorjausmateriaalina*. Työpaikalla on aina oltava aakkosellinen luettelo siellä käytettävistä vaarallisista kemikaaleista. Työmaalla on myös oltava käyttöohje ja käyttöturvallisuustiedote kaikista käsiteltävistä aineista. Kemikaalipakkausten päällysmarkintöjen on oltava asetuksen *REACH-asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelystä ja rajoittamisesta (1907/2006)* mukaiset. Käyttöohjeita ja käyttöturvallisuustiedotteen ohjeita on ehdottomasti noudatettava.

Polymeeripitoiset aineet ovat herkistäviä, joten paikkausaineiden pääsy iholle on estettävä. Paikkausaineita käsiteltäessä onkin yleensä käytettävä sopivia käsineitä. Koska suojakäsineistä voi olla haittaa joissakin työvaiheissa, paikkaustyössä käytettävien aineiden lisäksi on kiinnitettävä huomiota

käsineiden malliin ja materiaaliin. Myös muu iho on suojattava sopivalla suojavaatetuksella, sillä muun muassa sementin toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ärsytysihottumaa.

Paikkaus- ja juotoslaasteja sekoitettaessa on käytettävä silmiensuojaimia, joilla estetään aineiden roiskeiden tai pölyn joutuminen silmiin. Myös hengityksensuojain voi olla tarpeen, koska sekoitettavasta tai työstettävästä aineesta haihtuvien liuotteiden ja pölyjen pääsy hengitysteihin on estettävä. Kaikkia käyttöturvallisuustiedotteiden antamia suojautumisohjeita on noudatettava.

5.4 Jännittämistyöt

Jännittämistöiden eri vaiheissa on otettava huomioon seuraavaa:

- Jännittämistyötä varten on tarvittaessa rakennettava työtelineet. Ankkurin takana tarvitaan 2–3 metriä työtilaa.
- Jänteiden asennuksessa käytetään suojaputkena kierresaumattua peltiputkea. Sen leikkauskohdat voivat aiheuttaa pahoja haavoja.
- Jännepunoksen ampumisen yhteydessä jokainen yksittäinen punos katkaistaan kulmahiomakoneella. Katkaisijalla on oltava ehdottomasti asianmukaiset suojavälineet. Lisäksi on huolehdittava siitä, että kipinäsuihku ei aiheuta palovaaraa.
- Jännittämisen aikana on huolehdittava siitä, että tunkin takasektori on ehdottomasti vapaa. Jännittämisen jälkeen punosten päät katkaistaan kulmahiomakoneella.
- Injektoinnissa käytettävän sementin pöly saattaa aiheuttaa allergiaa tai hengitysoireita, joten on käytettävä suojakäsineitä ja hengityksensuojainta.

Materiaalin ja kaluston nostojen ja siirtojen kohdalla on huolehdittava siitä, että nostovaijerit ja liinat ovat kunnossa. Punoskelan (paino noin 3000 kg) nostotyössä on otettava huomioon kohdan [3.3 Nosto- ja siirtotyöt](#) ohjeet. Lisäksi on otettava huomioon, että kasaan mennyt kela on erittäin hankala purkaa ja purkamisen yhteydessä on noudatettava erityistä varovaisuutta, koska kela voi rävähtää auki sidontapantoja katkaistaessa.

5.5 Teräsrakennetyöt

Teräsrakennetöiden konepajavalmistuksen työturvallisuus on konepajan vastuulla.

Teräsrakenteiden asennustyön päävastuu kuuluu päätoteuttajalle, mutta asennusurakoitsijan on suunniteltava ja valvottava, että asentaja toteuttaa turvallisuusasiakirjan edellyttämät toimenpiteet työturvallisuuden varmistamiseksi.

Asennustyössä suurimpia riskejä ovat teräsosien nostoihin liittyvä osien putoamis- tai kaatumisvaara tai palkkien yms. rakenneosien kiepahdusvaara. Asennustyöt on suunniteltava ja toteutettava niin huolellisesti, ettei em. vahinkoja pääse syntymään. Asennustyön auto- ja kevyelle liikenteelle aiheuttama vaara on torjuttava tehokkaiden liikenteen ohjaustoimenpiteiden avulla ja tarvittaessa katkaisemalla liikenne kriittisten työvaiheiden kuten nostojen ajaksi.

Tapaturman riski on ilmeinen rakenneosia nosteltaessa tai käytettäessä apuvälineitä, kuten tunkkeja, teräslevyjä ja rullastoja.

Työntekijöiden putoamis- ja hukkumisvaara voidaan torjua määräysten mukaisilla työtelineillä, suojakaiteilla ja suojaverkoilla sekä varaamalla työmaalle sopivaa pelastuskalustoa veden varaan joutuneiden auttamiseksi.

Siirroissa usein käytettävien vetotunkkien ja -vaijereiden käyttöön liittyy samat vaarat kuin jännittämistöihin (katso kohta [5.4 Jännittämistyöt](#)).

Työmaalla tehtävät hitsaustyöt aiheuttavat palovaaran, johon on varauduttava asianmukaisilla suojaustoimenpiteillä ja alkusammutuskalustolla. Hitsauksessa on käytettävä tarkoitukseen soveltuvia suojavälineitä. Suojalasien käyttö on välttämätöntä teräsosia hiottaessa, koska tällöin syntyy kipinöintiä ja metallihiukkasia lentää ympäristöön.

5.6 Maalaus- ja muut pintakäsittelytyöt

Maalauskohteessa on kiellettävä tupakoinnin ja tulenkäsittelyn lisäksi hitsaus-, polttoleikkaus- ja hiontatyöt ja muu kipinöitä synnyttävä työ. Ennen ruiskutustyötä on varmistettava

- maalipumpun maadoitus maalauskohteen metalliin
- ruiskutuspistoolin ja pumpun keskinäinen maadoitus
- että vaatteet ja jalkineet eivät aiheuta staattista sähköä tai kipinöintiä.

Samat asiat on otettava huomioon myös käytettäessä liuotetta ruiskun pesuun.

Sääsuojassa maalattaessa on joko huolehdittava hyvin ilmanvaihdosta tai työntekijöiden on käytettävä raitisilmalaitteita. Umpinaisessa työskentelytilassa tuuletus on järjestettävä imun tai paineen avulla raitisilmalaitteiden ja muiden henkilökohtaisten suojaimien lisäksi. Työssä on käytettävä sähköistymättömästä materiaalista valmistettuja suojavaatteita, jotta estetään kipinöinti. Tällaisia ovat esimerkiksi puuvillasta valmistetut tai antistaattisella aineella käsitellyt vaatteet.

Maaleja käsiteltäessä on käytettävä käsineitä. Silmien- ja hengityksensuojainta on käytettävä, jos käsitellään polymeeripohjaisia aineita.

Ruiskusinkityksessä on käytettävä raitisilmahuppua, suojavaatetusta ja suojakäsineitä.

Tarkastukset tehdään työtelineiltä tai asianmukaisia henkilönostimia käyttäen.

5.7 Saumaustyöt

Jos saumaustyössä käytettävät tarvikkeet sisältävät terveydelle vaarallista ainetta, niiden pakkauksissa on oltava määräysten mukaiset merkinnät ja työpaikalla näistä aineista on oltava asetuksen *REACH-asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelystä ja rajoittamisesta (1907/2006)* mukaiset käyttöturvallisuustiedotteet. Jos aineen käyttö vaatii erityisiä turvallisuustoimia, niistä on tiedotettava työntekijöille ennen työn aloittamista. Ohjeiden noudattamista on valvottava. Polymeerien työsuojeluasioita on käsitelty ohjeessa *SILKO 1.202 Polymeerit sillankorjausmateriaalina*.

Koska saumaustöissä käytettävät ainemäärät ovat yleensä pieniä, päähuomio on kiinnitettävä työntekijöiden suojaamiseen roiskeilta aineiden ihoa ärsyttävien ja herkistävien ominaisuuksien vuoksi.

5.8 Vedeneristystyöt

Kermi- ja mastiksieristystyöt ovat tulityötä, jossa on noudatettava kohdassa [2.8 Tulityösuunnitelma](#) annettuja ohjeita.

Vedeneristystyössä käytettävät bitumi- ja muovituotteet saattavat aiheuttaa käyttäjilleen terveysvaaraa. Aineista on oltava käyttöturvallisuustiedotteet, kemikaaliluettelot, käyttöohjeet ja tuoteselosteet.

Liimattaessa bitumituotteita kuumalla bitumilla on noudatettava palosuojeluohjeita. Erityisesti seuraavat bitumin ominaisuudet on otettava huomioon:

- Bitumin leimahduslämpötila on alhaisempi suljetussa astiassa kuin avonaisessa.
- Bitumi laajenee huomattavasti lämmitessään.

Kuuma bitumi aiheuttaa vaikeita palovammoja joutuessaan iholle.

Palavan bitumin sammutukseen ei saa koskaan käyttää vettä, vaan sammutuskeinoja ovat

- hiekalla tai sammutuspeitteellä tukahduttaminen
- astian peittäminen tiiviillä ja palamattomalla kannella
- sammutus tilapäisen tulityöpaikan sammutuskalustolla, joka on määriteltävä työmaan tulityösuunnitelmassa.

Kumibitumiliuoksen liuote voi haihtuessaan muodostaa ilman kanssa räjähtävän seoksen, joka voi syttyä sekä avoliekestä että huonosti tuuletetuissa tiloissa staattisen sähköön aiheuttamasta kipinästä. Tämän vuoksi suojavaatetus ei saa synnyttää staattista sähköä tehtäessä vedeneristystöitä huonosti tuuletetuissa tiloissa, kuten sääsuojarahalleissa. Tupakointi ja hitsaus sekä kipinäointiä aiheuttavat työt on kiellettävä eristystyön aikana.

Sääsuojarahallin tai muun vastaavan työtilan tuuletuksen on oltava riittävä, jotta paikallaolijat eivät joudu hengittämään liuotehöyryjä. Mikäli riittävää tuuletusta ei pystytä järjestämään, työntekijöiden on käytettävä hengityksensuojaimia.

Eristystyössä käytettävien kumibitumiliuosten käsittelyssä on noudatettava erityistä varovaisuutta, koska ne sisältävät myös diamiinityypistä tartuketta, joka on syövyttävää ja aiheuttaa helposti ihottumaa.

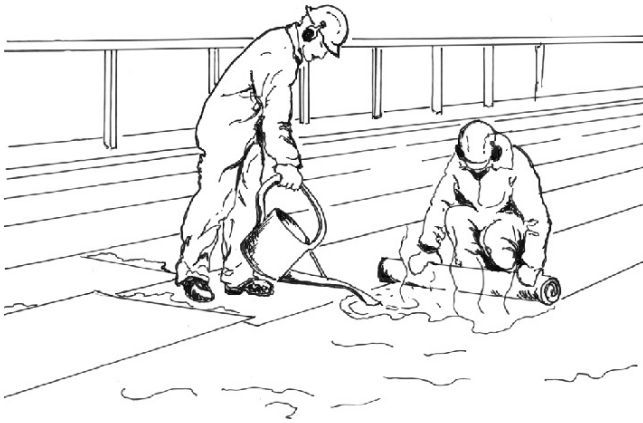
Eristystyössä käytettävät epoksituotteet voivat sisältää epoksihartsin ja kovetteen lisäksi liuotetta, ohennetta ja lasikuitua. Päähuomio on kiinnitettävä työntekijöiden suojaamiseen roiskeilta, koska tuotteet ärsyttävät ja herkistävät ihoa (*Työhygieniä, kemialliset ja fysikaaliset tekijät. Työsuojelujulkaisuja 86. Työsuojeluhallinto. Tampere 2008. Multiprint. ISBN 978-952-479-082-6.*).

Kun kiinnitetään kumibitumikermiä kuumentamalla, kuulonsuojaimia on käytettävä, koska kaasupolttimet aiheuttavat melua, jonka äänitaso on käyttäjän korvan kohdalla 88–96 dB (A). Melun kannalta pienitehoiset polttimet ovat parempia kuin suuritehoiset.

Apuvälineiden, kuten kermirullien kuljetus- ja levityskärrien, käyttö vähentää selän huonoja työasentoja.

Vedeneristystöissä käytetään suojaimeja seuraavasti:

- Kermieristystyössä turvajalkineet (lahkeet varsien päällä) ja pitkävartiset suojakäsineet (kuva 28 Suojavarustus kermieristystyössä) sekä kuulonsuojaimet silloin, kun käytetään nestekaasupoltinta kermien kuumentamiseen. Tarvittaessa polviensuojaimet.
- Mastiksieristystyössä suojajalkineet ja suojakäsineet.
- Massaeristystyössä ruiskuttajalla suojajalkineet, suojakäsineet, suojahaalari ja puolinaamari tai paineilmahappu (kuva 29 Suojavarustus nestemäisiä eristysaineita levitettäessä (massaeristystyössä)).



Kuva 28. Suojavarustus kermieristystyössä



Kuva 29. Suojavarustus nestemäisiä eristysaineita levitettäessä (massaeristystyössä)

5.9 Päällystystyöt

Asfalttityöt voivat sisältää tulityötä, jossa on noudatettava kohdassa [2.8 Tulityösuunnitelma](#) annettuja ohjeita.

Tuotteiden valmistajien ohjeisiin on tutustuttava ennen tuotteiden käyttöä. Useimpien ohutkerrospäällysteiden sideaineissa on terveydelle vaarallisia aineita. Niistä kaikista (epoksit, öljyt, bitumiliuokset, tartunta-aineet jne.) pitää työpaikalla olla käyttöturvallisuustiedotteet, joiden ohjeita aineiden käytöstä ja hävittämisestä on noudatettava.

Terveydelle vaarallisten aineiden pääsy iholle ja hengitysteihin on estettävä asianmukaisella suojauksella. Työntekijöiden suoja-asun suhteen on noudatettava seuraavaa:

- Liikenteen seassa työskentelevän on käytettävä CE-merkittyä 2. luokan varoitusvaatetusta (kuva [30 Päällystystyössä on käytettävä varoitusvaatetusta](#)), mutta liikenteenohjaajalla on oltava 3. luokan varoitusvaatetus.
- Kuumaa asfalttimassaa, esikäsittelyaineita tai polymeerejä sisältäviä tuotteita käsiteltäessä on käytettävä asianmukaisia suojakäsineitä ja suojajalkineita.
- Jyrää käyttävän tai levittimessä työskentelevän henkilön on käytettävä kuulonsuojaimia.
- Roiskevaaran uhatessa on käytettävä silmien- tai kasvojen suojainta.
- Päällystystöissä on kypäräpakko.



Kuva 30. Päällystystyössä on käytettävä varoitusvaatetusta

Päällystystöissä noudatetaan kuumennustöiden yleisohjeita *Kuumennustöiden yleisohje. Osa 2: Nestekaasu, toimenpiteet vaaratilanteessa ja osa 3: Turvallisuustietoa nestekaasuista.*

5.10 Sukellustyöt

Rakennustyöhön liittyviä sukellustöitä saa tehdä vain pätevä henkilö. Sillankorjauskohteissa näitä töitä ovat suunnitteluun ja korjaukseen liittyvät tarkastukset sekä varsinaiset korjaustyöt. Sillankorjaustyömaalla mahdollisesti tarvittavat arkeologiset tai luonnontieteelliset tutkimussukellustyöt ovat rakennustyöhön liittyvää sukellustyötä.

Pätevyys rakennustyöhön liittyvään sukellustyöhön osoitetaan *Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyyydestä ja turvallisuussuunnitelmasta (VNa 1088/2011)* mukaan

ammattitutkintotodistuksella tai muulla työsuojeluviranomaisen myöntämällä tai hyväksymällä todistuksella. Sukeltajalla, joka tekee vedenalaisia siltarakenteiden korjaustöitä, on oltava ammattisukeltajan pätevyys. Sillankorjaustyömaalla tarkastus- tai tutkimussukellustöitä tekevällä sukeltajalla on oltava vähintään soveltuva kevytsukeltajan pätevyys, joka määräytyy sukellussyvyyden, työtehtävän, käytettävien sukelluslaitteiden ja työmenetelmien mukaan. Lisäksi sukeltajalla on oltava vedessä tekemänsä työn vaatima ammattitaito, kuten siltarakenteiden tuntemus ja lainsäädännön vaatimat pätevyydet räjäytys- ja louhintatöitä tehtäessä.

Sukellustöistä on tehtävä asetuksen *Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyyydestä ja turvallisuussuunnitelmasta (VNa 1088/2011)* mukainen kirjallinen turvallisuussuunnitelma, joka sisältää sukellustyön turvallisuuteen liittyvät ohjeet ja tiedot sekä toimintaohjeet onnettomuustilanteissa. Turvallisuussuunnitelmaa on käsitelty tarkemmin kohdassa [2.9 Sukellustyön turvallisuussuunnitelma](#).

Sukeltajan turvallinen ja sujuva työskentely edellyttää riittävän määrän päteviä pinta-avustajia. Sukellusryhmän turvallinen kokonpano on määriteltävä sukellustyön turvallisuussuunnitelmassa.

Sukelluslaitteiden ja sukeltajan käyttämien työvälineiden on oltava turvallisia, terveellisiä ja tehtävään työhön tarkoituksenmukaisia sekä täytettävä lainsäädännön vaatimukset. Sukelluslaitteet ovat pääosin henkilönsuojaimia, joten niiden turvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Työvälineiden ja -menetelmien valinnassa on huomioitava käyttöolosuhteiden ja sukeltajan varusteiden aiheuttamat rajoitukset kuten rajoittunut näkyvyys ja tuntoaisti. Omavaraisilla sukelluslaitteilla sukeltaessa on käytettävä pintaköyttä, ellei sen käytöstä aiheudu vaaraa.

Sukellustyö on tehtävä riittävän tukevalta ja tilavalta alustalta tai alukselta, jonka paikoillaan pysyminen on varmistettu myös olosuhteiden muuttuessa. Voimakkaassa virrassa ja aallokossa on kiinnitettävä erityistä huomiota sukellustyössä käytettävän aluksen riittävään kiinnitykseen ja ankkurointiin. Veteen meno ja sieltä nouseminen on tehtävä aina mahdollisimman helpoksi ja turvalliseksi. Sukeltaessa alukselta on otettava huomioon, mitä viranomaiset määräävät vedenalaisessa työssä käytettävistä aluksista ja niiden miehityksestä sekä merkinnöistä (sukeltajanlippu).

Veden virtausnopeus ja sen muutokset sekä aallokko on otettava huomioon. Työtelinettä pitää käyttää, jos työkohteessa pysyminen vaatii kohtuuttomasti voimia tai hidastaa työskentelyä merkittävästi. Sukeltaessa voimakkaassa virrassa tai muuten huonoissa olosuhteissa tulisi käyttää pintailmalaitteita myös tarkastussukellusten tekemiseen.

Tarkastettaessa vedenalaisia rakenteita dokumentoinnissa olisi käytettävä valo- tai videokuvausta, mikäli näkyvyys on riittävä. Siten saadaan helposti tietoa paitsi rakenteiden kunnosta myös muista vedenalaiseen työhön vaikuttavista seikoista, kuten pohjan laadusta ja mahdollisista työnaikaisista purkamattomista rakenteista. Lisäksi vähäisestäkin tarkastuksesta pitää aina laatia lyhyt kirjallinen raportti, josta ilmenee tehtyjen havaintojen lisäksi tarkastuksen tekijä ja päiväykset.

Yleensä siltakohteiden vedenalaiset tarkastus- ja korjaustyöt urakoidaan, jolloin sukellusurakoitsija laatii sukellustyöhön liittyvät työ- ja turvallisuussuunnitelmat ja vastaa niiden toteutumisesta. Siitä huolimatta myös rakennuttajan, pää toteuttajan sekä vedenalaiseen työhön osallistuvien muiden urakoitsijoiden ja työryhmien on kiinnitettävä huomiota edellä mainittuihin asioihin.

6 Valvonta

Rakennuttajan edustaja, yleensä turvallisuuskoordinaattori, tarkastaa, että urakoitsija on laatinut edellä kohdassa [2.2 Suunnittelijalle annettava suunnittelutoimeksianto](#) esitetyn työmaan turvallisuussuunnitelman viimeistään työmaan alkukokoukseen mennessä. Rakennuttajan asettaman valvontaorganisaation on työn aikana seurattava, että työturvallisuuden takaamiseksi tarvittavat yksityiskohtaiset suunnitelmat tehdään ajoissa.

Yhteisellä rakennustyömaalla päätoteuttajan on ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin työsuojeluyhteistyön järjestämiseksi. Yhteisellä rakennustyömaalla työnantajilla voi olla yhteinen työsuojelupäällikkö. Jos työpaikassa työskentelee säännöllisesti vähintään 10 työntekijää, on heidän valittava keskuudestaan työsuojeluvaltuutettu ja kaksi varavaltuutettua. Yhteisellä rakennustyömaalla voivat eri työnantajien työntekijät valita yhteisen työsuojeluvaltuutetun. Päätoteuttaja ilmoittaa alkukokouksessa työmaan työsuojeluorganisaation.

Rakennuttaja luovuttaa urakoitsijalle turvallisuusasiakirjan, jonka jälkeen päätoteuttaja laatii turvallisuussuunnitelman (kuva [3 Osapuolten vastuut rakennushankkeen turvallisuussuunnittelussa](#)) ja toimittaa sen turvallisuuskoordinaattorille.

Päätoteuttaja vastaa työmaalla lainmukaisista tarkastuksista. Rakennuttajan edustaja tarkastaa työmaakokouksissa, että lainmukaiset viikkotarkastukset on pidetty, että niistä on tehty pöytäkirjat, ja että pöytäkirjoissa mahdollisesti luetellut puutteet on viipymättä korjattu.

7 Täydentävät ohjeet

Seuraavat viiteasiakirjat ovat välttämättömiä, jotta tätä ohjetta voidaan soveltaa. Jos viittaus kohdistuu tiettyyn versioon, tätä ohjetta koskee vain kyseinen versio. Jos viittauksessa ei ole mainittu versiota, sovelletaan viimeisintä versiota. Ohjeiden ajantasaisuus tulee tarkistaa ennen niiden noudattamista. Ajantasaiset Väyläviraston ohjeet löytyvät [Väyläviraston ohjeluettelosta](#).

Väyläviraston ohjeet

- Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)
- Liikenne tietyömaalla – Pätevyysvaatimukset ja työturvallisuuden perusteet
- Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt
- Liikenne tietyömaalla – Tienrakennustyömaat
- SILKO 1.202 Polymeerit sillankorjausmateriaalina
- SILKO 1.301 Metallit sillankorjausmateriaalina - Yleiset laatuvaatimukset
- SILKO 1.203 Purkamis- ja esikäsittelymenetelmät

- SILKO 1.251 Betonin suojaaminen
- SILKO 1.351 Pintakäsittely
- SILKO 1.801 Vedeneristykset
- SILKO 1.112 Ympäristönsuojelu
- Käyttöohje infrarakennushankkeiden turvallisuusriskienarvioinnin laadinnasta
- Turvallisuusselvityksen laadinta
- Turvallisuusasiakirjan laadinta
- Turvallisuussääntöjen, menettelyohjeiden ja turvallisuusohjeiden laadinta
- Ohje palveluntuottajan turvallisuussuunnitelman laatimisesta ja sisällöstä
- Liikenneviraston taitorakenteiden rakennussuunnitelmien tarkastaminen, sillat ja muut taitorakenteet
- Sukellustarkastusohje
- Sähkörataohjeet, julkaisu B22. Ratahallintokeskus.
- SILKO 4.831 SulatuspadatSulatuspadat.
- Kuumennustöiden yleisohje. Osa 2: Nestekaasu, toimenpiteet vaaratilanteessa ja osa 3: Turvallisuustietoa nestekaasuista

Muut ohjeet

- SFS 5900 Tulitöiden paloturvallisuus asennus-, huolto- ja korjaustöissä.
- SFS-EN ISO 11611 Hitsauksessa ja vastaavissa töissä käytettävä suojavaatetus.
- Työturvallisuuslaki (738/2002)
- Työterveyshuoltolaki (1383/2001)
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (VNa 205/2009)
- Työturvallisuus tuotannonsuunnittelussa. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1181-S. 11 s.
- Nostotöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1182-S. 8 s.
- Purkutöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1185-S. 8 s.
- Tulitöiden turvallisuus. Rakennustieto Oy. Ratu-kortti 1186-S. 7 s.
- Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2011-2012. Rakennusalan kustantajat RAK. 216 s. ISBN 978-952-254-092-8.
- MVR mittari 2010. Maa- ja vesirakennustyömaiden turvallisuustason arviointi ja kehittäminen. INFRA ry, Työturvallisuuskeskus ja Työterveyslaitos 2010. ISBN 978-952-9697-11-2.
- Tilityöt suojeluohje 2011. FK/Finanssialan Keskusliitto
- Valtioneuvoston asetus rakennustyötä tekevän sukeltajan pätevyydestä ja turvallisuussuunnitelmasta (VNa 1088/2011)
- Valtioneuvoston asetukset työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta nk. käyttöasetus (VNa 403/2008 ja muutos VNa 1101/2010).
- Valtioneuvoston päätös käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä (1409/93).
- REACH-asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelystä ja rajoittamisesta (1907/2006)
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös palavista nesteistä (313/85).
- Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta, koneasetus (VNa 400/2008).
- Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta (VNa 85/2006).

- Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta tärinästä aiheutuvilta vaaroilta (VNa 48/2005).
- Työtelineet ja suojarakenteet RIL 142-2010. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. ISBN 978-951-758-519-4. Tukitelineet RIL 147-1993. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. ISBN 951-758-307-9.
- Kemikaalilaki (744/89), muutettu 2009, 2010 ja 2011.
- Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (VNa 715/2001)
- Työhygieniä, kemialliset ja fysikaaliset tekijät. Työsuojelujulkaisuja 86. Työsuojeluhallinto. Tampere 2008. Multiprint. ISBN 978-952-479-082-6.
- Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoinnasta (20.1.2006/44).

LIITE A: Rakennustyön ennakkoilmoitus

LIITE B: Esimerkki tulityöluvasta

LIITE C: Ilmoitus liikennettä haittaavasta työstä

LIITE D: Kemikaalien varoitusmerkit

LIITE E: Polymeereistä aiheutuvia terveyshaittoja

Liite A: Rakennustyön ennakkoilmoitus



RAKENNUSTYÖN ENNAKKOILMOITUS

1.	Päätöteuttajan nimi																															
	Osoite																															
	Päätöteuttajan yhteyshenkilö	Puhelin ja sähköposti																														
2.	Työmaan nimi																															
	Osoite																															
	Työmaan vastuuhenkilö (VNa 205/2009 12 §)	Puhelin ja sähköposti																														
3.	Rakennuttajan nimi (VNa 205/2009 6 §)																															
	Osoite																															
	Rakennuttajan yhteyshenkilö	Puhelin ja sähköposti																														
4.	Turvallisuuskoordinaattori (VNa 205/2009 5 §)																															
	Osoite																															
5.	Talonrakennus ☐ uudisrakennus ☐ korjausrakennus Tuote ☐ rivitalo, pientalo ☐ asuinkerrostalo ☐ liike-, toimistotalo ☐ teollisuusrakennus, varasto ☐ muu, mikä? Kantava runko ☐ betoni ☐ teräs ☐ teräs + betoni ☐ puu ☐ muu, mikä? Rakennustapa ☐ täyselementti ☐ osaelementti ☐ paikalla tehty ☐ kunnossapitotyö ☐ muu, mikä? Kohteen koko Kerroksia _____ Kerrosala _____ Tilavuus _____	Maa- ja vesirakennus Tuote ☐ rakennuksen peruskaivanto ☐ putkikaivanto ☐ katu, tie, maantie, rautatie ☐ silta ☐ päällystys-, murskaustyö ☐ väylätyö, pato, allas ☐ laituri, kanava, satama ☐ veden käsittelylaitos ☐ kalliotila, louhintatyömaa ☐ sähkö- tai puhelinlinja ☐ muu, mikä? _____																														
6.	Suoritusvelvollisuuden mukaan ☐ KVR ☐ Oma rakentaminen ☐ Kokonaisurakka ☐ Kokonaisurakka, LVIS-su. ☐ Jaettu urakka ☐ Osaurakka ☐ Projektinjohtourakka ☐ teollisuusrakennus, varasto	Vastikkeen mukaan ☐ Kokonaishinta ☐ Yksikköhinta ☐ Laskutyö ☐ Tavoitehintaa ☐ Työnjohto																														
7.	Tarvittavat turvallisuussuunnitelmat (VNa 205/2009 7-11 §) <table border="0"> <tr> <td>Työmaa-alueen käyttösuunnitelma</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> <td>Räjättyssuunnitelma</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> </tr> <tr> <td>Sähköistys- ja valaistussuunnitelma</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> <td>Kaivuussuunnitelma</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> </tr> <tr> <td>Elementtien asennussuunnitelma</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> <td>Telinesuunnitelma</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> </tr> <tr> <td>Putoamissuojauksuunnitelma</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> <td>Purkusuunnitelma</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> </tr> <tr> <td>Rakennuttajan turvallisuusasiakirja</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> <td>Asbestikartoitus tehty</td> <td>☐ Kyllä</td> <td>☐ Ei</td> </tr> </table>		Työmaa-alueen käyttösuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Räjättyssuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Sähköistys- ja valaistussuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Kaivuussuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Elementtien asennussuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Telinesuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Putoamissuojauksuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Purkusuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Rakennuttajan turvallisuusasiakirja	☐ Kyllä	☐ Ei	Asbestikartoitus tehty	☐ Kyllä	☐ Ei
Työmaa-alueen käyttösuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Räjättyssuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei																											
Sähköistys- ja valaistussuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Kaivuussuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei																											
Elementtien asennussuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Telinesuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei																											
Putoamissuojauksuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei	Purkusuunnitelma	☐ Kyllä	☐ Ei																											
Rakennuttajan turvallisuusasiakirja	☐ Kyllä	☐ Ei	Asbestikartoitus tehty	☐ Kyllä	☐ Ei																											
8.	alkamispäivämäärä: _____ päätymispäivämäärä: _____																															
9.	Työntekijöitä _____ enimmäismäärä _____ keskivahvuus _____ päätöteuttaja _____ muut _____																															

10.	Aliurakoitsijoita	Alistettuja sivu-urakoita	Sivu-urakoita	Itsenäisiä työnsuorittajia	Suunnittelutoimistoja
11.	Yrityksen nimi				
	Osoite				
	Vastuuhenkilön nimi			Puhelin ja sähköposti	
	Tehtävä, työn kohde				
	Yrityksen nimi				
	Osoite				
	Vastuuhenkilön nimi			Puhelin ja sähköposti	
	Tehtävä, työn kohde				
	Yrityksen nimi				
	Osoite				
	Vastuuhenkilön nimi			Puhelin ja sähköposti	
	Tehtävä, työn kohde				
	Yrityksen nimi				
	Osoite				
	Vastuuhenkilön nimi			Puhelin ja sähköposti	
	Tehtävä, työn kohde				
	Yrityksen nimi				
	Osoite				
	Vastuuhenkilön nimi			Puhelin ja sähköposti	
	Tehtävä, työn kohde				
12.	Muuta, esim. työn keskeytymisaika				
13.	Päiväys	Allekirjoitus			
		Nimen selvennys			

Liite B: Esimerkki tulityöluvasta

TULITYÖLUPA nro

Tulityön tilaaja	Yritys/yhteisö	Yhteyshenkilö ja puhelinnumero	
Tulityöntekijät	Yritys/urakoitsija		
	Tulityöntekijöiden nimet:		
	☐ Tulityöluvun myöntäjä on tarkastanut tulityökortin voimassaolon kaikilta tulityöntekijöiltä		
Tulityösuunnitelma	Työssä noudatetaan ☐ tilaajan ☐ urakoitsijan tulityösuunnitelmaa		
Työkohde	Yritys/rakennus/osasto/alue		
	Tulityöpaikan osoite		
Tulityö	☐ Laikkaleikkaus, -hionta ☐ Sähköhitsaus ☐ Kaasujuottaminen, -hitsaus ☐ Polttoleikkaus ☐ Taltaus ☐ Muu, mikä:		
Tulityöstä aiheutuvien vaarojen selvitys ja arviointi		KYLLÄ turvatoimia tarvitaan	EI vaaraa ei esiinny
	Tulityöpaikalla on syttyvää pölyä tai hienojakoista ainetta tai syttyviä roskia.	☐	☐
	Tulityöpaikalla on syttyviä materiaaleja.	☐	☐
	Tulityöpaikkaa lähellä olevat seinä-, katto- tai lattiapinnat tai -rakenteet voivat syttyä.	☐	☐
	Tulityöpaikalla on kaapeleita tai kaapelihyllyjä.	☐	☐
	Tulityön kohde sisältää syttyviä materiaaleja.	☐	☐
	Tulityöpaikkaa rajoittavissa rakenteissa on rakoja tai aukkoja, joiden kautta kipinät tai roiskeet voivat päästä seinä-, katto- tai lattiarakenteeseen tai viereiseen tilaan.	☐	☐
	Tulityönä on laikkaleikkaus tai -hionta, jolloin kipinät aiheuttavat vaaraa laajalla alueella myös työkohteen yläpuolella.	☐	☐
	Tulityönä on polttoleikkaus, jolloin roiskeet voivat kulkeutua laajalle alueelle.	☐	☐
	Tulityö tehdään korkealla, jolloin kipinät ja roiskeet voivat levitä laajalle alueelle.	☐	☐
	Tulityössä syntyvää lämpöä voi johtua seinä-, katto- tai lattiarakenteeseen.	☐	☐
	Tulityöpaikalla on tai sinne voi muodostua syttyviä kaasuja tai höyryjä.	☐	☐
	Muut vaarat:	☐	☐
Tulityön turvatoimet	Tilaaja Urakoitsija ☐ ☐ Tulityöpaikka on puhdistettava. ☐ ☐ Työn aikana syntyvä syttyvä materiaali on poistettava. ☐ ☐ Syttyvät materiaalit on siirrettävä pois tulityöpaikalta tai suojapeitettävä. ☐ ☐ Suojaukset on tehtävä niin lähelle tulityökohtaa, että kipinät/roiskeet eivät pääse leviämään ympäristöön. ☐ ☐ On tehtävä erillinen suojarakenne. ☐ ☐ Seinissä, katossa ja lattiassa olevat raot ja aukot on suojattava. ☐ ☐ Kaapelit, kaapelihyllyt, koneet, laitteet ja syttyvät rakenteet ym. on suojattava. ☐ ☐ Työpaikka on kasteltava. ☐ ☐ Työkohtetta on jäähdytettävä jatkuvasti. ☐ ☐ Kaasupitoisuus on mitattava ja tila tarvittaessa tuuletettava. ☐ ☐ Ympäristötila on vartioitava. ☐ ☐ Muut tarvittavat turvatoimet:		
Sammutuskalusto, paloilmoin, sprinkleri-laitteisto	Tulityöpaikalle tarvittavan sammutuskaluston hankkii ☐ tilaaja ☐ urakoitsija ☐ Käsiammutin 43A 183B C ____ kpl ☐ Käsiammutin 27A 144B C ____ kpl ☐ CO ₂ sammutin ____ kpl ☐ Pikapaloposti ☐ Paineellinen paloletku ☐ Sankoruisku ☐ Erityissammutuskalusto ☐ Sammutuspeite Tulityöpaikalla on oltava vähintään kaksi 43A 183B C -teholuokan käsiammutinta. Näistä toisen käsiammuttimen voi korvata pikapalopostilla tai kahdella 27A 144B C -teholuokan käsiammuttimella. Paloilmoin on tarvittaessa irtikytkettävä tulityön ajaksi. Kytännät saa tehdä vain laitteiston hoitaja. Sprinklerilaitteistoa ei kytketä pois päältä. Tarvittaessa sprinklerisuuttimet suojataan tulityön ajaksi. Suojauksesta on sovittava laitteiston hoitajan kanssa. Paloilmoin/sprinklerilaitteiston hoitaja ja puhelinnumero:		
Tulityövartiointi	Tilaaja Urakoitsija ☐ ☐ Työn ja työtaukojen aikana Tulityövartija: ☐ ☐ Työn jälkeen ____ tuntia (vähintään 1 tunti) Tulityövartija:		
Tulityöluvun voimassaoloaika	Alkamispvm. Lupa voimassa päivittäin klo Päätymispvm.		
Tulityöluvun myöntäjä	Päiväys	Allekirjoitus (yllä mainittujen toimenpiteiden tarkastuksen jälkeen) ja nimen selvitys sekä puhelinnumero	

Liite C: Ilmoitus liikennettä haittaavasta työstä

ILMOITUS LIIKENNETTÄ HAITTAAVASTA TYÖSTÄ LIIKENNEVIRASTON LIIKENNEKESKUKSEEN Yllättävästä häiriöstä erikseen ilmoitus puhelimitse urakoitsijan linjalle 0200 21200	
1 Ilmoitus koskee	☐ Ensimmäinen ilmoitus työstä ☐ Työvaihetta koskeva ilmoitus ☐ Korjaus/muutos aiempaan tietoon ☐ Työn päättymisilmoitus
2 Tiedot koko kohteesta	Projekt / Urakka Urakoitsija, yhteyshenkilö ja puh. Tilaaajan yhteyshenkilö ja puh. Tien numero ja nimi Kunta/kunnat Työn alkupiste (tierek.os., paikannimi) Työn alkua- ja loppupvm - Työn loppupiste (tierek.os., paikannimi) Työn pituus (m)
3 Työvaihe	Työvaiheen alkupiste (tierek.os, paikannimi) Alku- ja loppupvm - Työvaiheen loppupiste (tierek.os, paikannimi) Pituus (m)
4 Työn tyyppi	☐ Tienrakennus ☐ Rakenteen parannus ☐ Alikulkukäytävän rak. ☐ Kevyenliik. väylän rak. ☐ Siltatyö ☐ Liittymä- ja kaistajärj. ☐ Räjätystyö ☐ Päälystystyö ☐ Jyrsintä-/stabilointityö ☐ Kaidetyö ☐ Kaapelityö ☐ Valaistustyö ☐ Tiemerkintätyö ☐ Muu, mikä? ☐ Viimeistely ☐ Tutkimus/mittaus ☐ Tienvarsilaitteiden huolto ☐ Silmukka-anturin asent. ☐ Tasoristeystyö ☐ Vesakonraivaus/niittotyö
5 Työaika	Päivittäinen työaika (erikseen tarjottavana) Vesakonraivaus/niittotyö
6 Vaikutukset liikenteelle	Kaistajärjestelyt ☐ Yksi ajokaista suljettu ☐ Yksi ajorata suljettu ☐ Muu _____ Nopeusrajoitus ☐ 50 km/h _____ m ☐ _____ km/h _____ m Tien pinta työmaalla (muu kuin kiertotie) ☐ päällystetty ☐ jyrsitty ☐ murske _____ m Kiertotien pituus _____ m ☐ loivat mutkat ☐ jyrkät mutkat _____ m (erkaneet yli 45° kulmassa) ☐ päällystetty ☐ murske ☐ kantavuus rajoittaa _____ tonnia Pysäytyksiä ☐ Liikennevalot ☐ Liikenteen ohjaaja ☐ Satunnaisia (aikataulu, jos kesto yli 5 min) alkaa _____ / _____ klo _____ päättyy _____ / _____ klo _____ Arvioitu viivytys _____ (min, normaali liikenne) _____ (min, ruuhka-aika) Kulkurajoituksia ☐ Ulottumarajoituksia _____ (m, ajoneuvon max. korkeus) _____ (m, ajoneuvon max. leveys) ☐ Painorajoitus _____ (tonnia) ☐ Kuumennin käytössä (avotuli) ☐ Työkoneita liikenteen seassa Haittaa ajosuunnassa (lähin kaupunki)
7 Vaikutussuunta	☐ Haittaa molemmissa ajosuunnissa
8 Muuta	
9 Ilmoittaja	Nimi, puh. Pvm

TÄYTTÖOHJE

1 Ilmoitus koskee

Kerrotaan, onko kyseessä ensimmäinen kohteesta tehtävä ilmoitus, osa työstä (työvaihetta koskeva ilmoitus), korjaus/muutos aiemmin annettuun tietoon vai työn päättymisilmoitus. Kohdista voi olla valittuna useampia esim. ensimmäinen ilmoitus työstä ja työvaihetta koskeva ilmoitus (kun samalla ilmoituksella kerrotaan tiedot koko kohteesta ja työn ensimmäisestä vaiheesta) tai esim. korjaus/muutos aiempaan tietoon ja työn päättymisilmoitus (aiemmin annettu työn päättymiselle päivämäärä, joka tällä ilmoituksella korjataan).

2 Tiedot koko kohteesta

Nämä kentät täytetään aina (uusintailmoituksissa kannattaa hyödyntää samasta kohteesta aiemmin tehtyä ilmoitusta, ettei tietoja tarvitse täyttää uudestaan). Kohtaan "urakoitsija, yhteyshenkilö, puh" täytetään sen henkilön / niiden henkilöiden yhteystiedot, jotka antavat lisätietoja kohteesta ja joille ilmoitetaan akuutit tienkäyttäjälähteet. Paikkatiedoista paikannimet voi jättää pois, mikäli seutu ei ole ilmoittajalle tuttua.

3 Työvaihe

Nämä kentät täytetään, kun kerrotaan työvaiheesta. Työvaiheesta kertominen on tärkeää silloin, kun vaikutukset liikenteelle muuttuvat tai siirtyvät. Etenevissä töissä esim. päällystyskohteissa ne kohteet, joista ilmoitetaan työvaiheittain, sovitaan sopimuskatselmuksessa tai työmaakokouksissa. Kohteet ovat tyypillisesti vilkkaasti liikennöidyillä teillä, joilla tienkäyttäjälle on merkitystä tietää esim. millä liittymävälillä työ milloinkin on. Paikkatiedoista paikannimet voi jättää pois, mikäli seutu ei ole ilmoittajalle tuttua. *Tiementähtäimistä voidaan poikkeuksellisesti ilmoittaa kaksi kohdetta yhdellä lomakkeella (mikäli saman päivän aikana maalataan useammalla tiellä). Ensimmäisen kohteen tiedot kerrotaan kohdassa 2 ja toisen kohteen tiedot kohdassa 3.*

4 Työn tyyppi Kentistä voidaan tarvittaessa valita useampia. Tarvittaessa työn tyyppi kerrotaan kohdassa "Muu, mikä?".

5 Työaika

Päivittäinen työaika, tarvittaessa eriteltynä esimerkiksi eri viikonpäivien suhteen. Mikäli liikenteelle aiheutuvat haittavaikutukset ovat voimassa myös työajan ulkopuolella, ei työaikaa kerrota.

6 Vaikutukset liikenteelle

Tiedotuksen kannalta lomakkeen tärkein kohta. Kohdassa "Pysäytyksiä" satunnaisilla pysäytyksillä tarkoitetaan esimerkiksi räjäytystöitä, joiden ajankohta kerrotaan ko. kohdassa. Erityisen tärkeä kohta on "Arvioitu viivytys", joka on keskeinen kriteeri, kun liikennekeskus arvioi tietyön haitta-astetta.

7 Vaikutussuunta

Valitaan joko "haittaa molemmissa ajosuunnissa" tai jos työ vaikuttaa vain toiseen suuntaan ajaville, kerrotaan lähin kaupunki, jota kohti ajaville työllä on vaikutusta.

8 Muuta Tarvittaessa lisätietoa, joka jäi muualla ilmoituksessa kertomatta.

9 Ilmoittaja Ilmoittajan nimi ja yhteystiedot sekä ilmoituspäivämäärä.

Lomake toimitetaan siihen liikennekeskuksen toimipisteeseen, jonka tilaajan vastuualueella työ sijaitsee:

Uudenmaan ELY-keskus:

helsinki.liikennekeskus@liikennevirasto.fi / faksi 0204228744

Varsinais-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukset:

turku.liikennekeskus@liikennevirasto.fi / faksi 0204224703

Pohjois- ja Keski-Pohjanmaan sekä Lapin ELY-keskukset:

oulu.liikennekeskus@liikennevirasto.fi / faksi 0204226819

Pirkanmaan, Kaakkois-Suomen, Pohjois-Savon ja Keski-Suomen ELY-keskukset:

tampere.liikennekeskus@liikennevirasto.fi / faksi 0204224088

Lisäksi niistä kohteista, joilla voi olla vaikutusta erikoiskuljetuksille (muut kuin tiementähtä- ja päällystystyöt), lomake toimitetaan myös erikoiskuljetukset@ely-keskus.fi / faksi 0206 02 6301.

Liite D: Kemikaalien varoitusmerkit

KEMIKAALIEN VAROITUSMERKIT

Uusi merkki	Vaara	Väistyt merkki
	Terveyshaitta - Kemikaalit, jotka aiheuttavat iho- ja silmä-ärsytystä, allergisia ihoreaktioita, hengitysteiden ärsytystä, välitöntä myrkyllisyyttä, uneliaisuutta tai huimausta.	
	Syövyttävä - Kemikaalit, jotka syövyttävät ihoa, aiheuttavat vakavia silmävaurioita tai syövyttävät metalleja.	 
	Syttyvä - Syttyvät nesteet ja niiden höyryt, kaasut, aerosolit ja kiinteät aineet.	
	Ympäristövaarat - Ympäristölle vaaralliset kemikaalit.	
	Krooninen terveyshaitta - Kemikaalit, jotka aiheuttavat pitkäaikaisia vaikutuksia, kuten syöpää, perimävaurioita ja hedelmällisyyden heikentymistä tai sikiövaurioita. Käsittää myös kemikaalit, jotka aiheuttavat hengitettynä allergiaa, myrkyvaikutuksia tietyissä kohde-elimissä tai aspiraatiovaaran.	 
	Hapettava - Kemikaalit (kaasut, nesteet tai kiinteät aineet), jotka aiheuttavat toisen materiaalin palamisen tai myötävaikuttavat siihen.	
	Välitön myrkyllisyys - Kemikaalit, jotka ovat välittömästi myrkyllisiä suun tai ihon kautta ja/tai hengitysteitse. Tällä merkillä varustetut kemikaalit voivat olla välittömästi tappavia.	 
	Paineen alaiset kaasut - Kaasut, joita säilytetään astiassa paineen alaisena (vähintään 2 baria).	Ei korvattavaa merkkiä.
	Räjähde - Räjähdyttävät kemikaalit ja esineet.	

Kemikaalien vanhat ja uudet varoitusmerkit. Merkit muuttuvat lähivuosina, ja kemikaalista riippuen viimeinenkin varoitusmerkki vaihtuu oranssimustasta neliöstä kärjellään seisovaan punavalkomustaan neliöön vuoden 2017 loppuun mennessä.

Liite E: Polymeereistä aiheutuvia terveyshaittoja

Huomaa: Tuotekohtaiset ominaisuudet on aina tarkistettava käyttöturvallisuustiedotteesta!

Taulukko 7. Polymeereistä aiheutuvia terveyshaittoja

Polymeeri	Käyttökohde	Altistuminen	Haitallisuus	Suojautuminen	Lämpöha-joamis-tuotteiden haitallisuus
Amino-muovit	liimat, maalit, lakat	höyryt, roiskeet	1, 3, 4, 5, 6	8, 9	1, 3, 5
Fenolimuovit	liimat, maalit, lakat	höyryt, roiskeet	1, 3, 4, 5, 6	8, 9	1, 3, 5
Epoksit	maalit, liimat, esisive-lyaineet, eristysmassat, ohutkerrospäällysteet, betonimassat	höyryt, roiskeet	1, 2, 3, 4, 5, 6	8, 9	1, 3, 5
Polyeteeni	putket	työstöpölyn hengittäminen	1	8	2, 3, 4
Polyesteri	eristyskermissä tukikerroksena				1, 3
Polymetyyli, metakrylaatti	betonimuovi	roiskeet	5, 6	9	
Polypropeeni	kuitubetoni, putket, kuidut	työstöpölyn hengittäminen	1	8	2, 3, 4
Polystyreeni	lämmöneristeet	työstöpölyn hengittäminen	1	8	1

Taulukko jatkuu...

Polymeeri	Käyttökohde	Altistuminen	Haitallisuus	Suojautuminen	Lämpöha-joamis-tuotteiden haitallisuus
Polyuretaani	maalit, esisivelyaineet, eristysmassat, ohutkerospäällysteet, betoni-muovi, saumaussmassat, vaahto	roiskeet, höyryt, pölyt	1, 2, 3, 4, 5, 6,	8, 9	1, 2, 3
Polyvinyylikloridi	putket	työstöpölyn hengittäminen	3, 7	8	2, 3, 4
Silikoni, siloksaani	impregnointi, saumaussmassat	roiskeet, höyryt	1, 4	8, 9	
Styreeni-butadieeni	paikkauslaastit, eristysmastiksit, kumibitumit	roiskeet	6	9	1

Haitallisuus:

- | | |
|---|---|
| 1 Hengitysteitä ärsyttävä | 5 Ihoa herkistävä |
| 2 Herkistävä | 6 Voi aiheuttaa allergista ihottumaa |
| 3 Voi aiheuttaa astmaa | 7 Voi aiheuttaa muutoksia keuhkokudoksessa |
| 4 Voi aiheuttaa ärsytysihottumaa | |

Suojautuminen:

- | | |
|---|---|
| 8 Jollei työpaikalla ole hyvää ilmanvaihtoa, on käytettävä hengityssuojainta | 9 Hyvä ihon suojaus: suojakäsineet, suojahaalari, kasvojen suojaus |
|---|---|



Väylävirasto
Trafikledsverket

